8756

GAZETA MATEMATICA

SUPLIMENT CU EXERCIŢII

ANUL XIII. No. 4 1 IANUARIE 1947

96/93

SOCIETATEA GAZETA MATEMATICĂ
CALEA GRIVIŢEI, 158. BUCUREŞTI 2. — TELEFON 7-3803

Vă rugăm trimiteți diferența prin mandat poștal.

GAZETA MATEMATICA

SUPLIMENT CU EXERCIȚII

ANUL XIII. No. 4 — 1 IANUARIE 1947

ABONAMENTUL LEI 15.000 PE AN (9 numere)

achitat până la 1 Martie 1947 când poate fi mărit

Soluții și orice corespondență pe adresa:

Casa «Gazeta Matematică», Calea Griviței 158. — București 2

EXERCIȚII REZOLVATE

Clasa a VI-a. *Exerc. 956. Dacă* $A+B+C=180^0$, *avem*

$$\frac{\Sigma \cos 2A}{\Sigma \sin 2A}+\frac{1}{4}\operatorname{cosec}A \operatorname{cosec}B \operatorname{cosec}C+\operatorname{cotg}A \operatorname{cotg}B \operatorname{cotg}C=0.$$

C. I. Ț.

Avem

$$\begin{aligned}\Sigma \sin 2A &= (\sin 2A+\sin 2B)+\sin 2C = 2\sin(A+B)\cos(A-B)\\ &\quad +\sin 2C = 2\sin(A+B)\cos(A-B)+2\sin C\cos C\\ &= 2\sin(A+B)\cos(A-B)-2\sin(A+B)\cos(A+B)\\ &= 2\sin(A+B)[\cos(A-B)-\cos(A+B)]=4\sin A\sin B\sin C.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma \cos 2A &= (\cos 2A+\cos 2B)+\cos 2C\\ &= 2\cos(A+B)\cos(A-B)+\cos 2C\\ &= 2\cos(A+B)\cos(A-B)+2\cos^2 C-1\\ &= 2\cos(A+B)\cos(A-B)+2\cos^2(A+B)-1\\ &= -4\cos A\cos B\cos C-1.\end{aligned}$$

Inlocuim în enunț și relația este evidentă.

VI. 959. Fie A_1 *simetricul vârfului* A *al triunghiului oarecare* ABC, *față de centrul cercului circumscris, să se arate că*

$$\operatorname{tg}\frac{A}{2}=\frac{\overline{AB}-\overline{AC}}{\overline{CA_1}-\overline{BA_1}}.$$

C. I. Ț.

Avem $\overline{AB} = 2R\sin C$, $\overline{AC} = 2R\sin B$

$\overline{A_1C} = 2R\cos B$, $\overline{A_1B} = 2R\cos C$

$$\frac{2R\sin C - 2R\sin B}{2R\cos B - 2R\cos C} = \frac{\sin C - \sin B}{\cos B - \cos C}$$

$$= \frac{2\sin\frac{C-B}{2}\cos\frac{C+B}{2}}{2\sin\frac{C-B}{2}\sin\frac{C+B}{2}} = \operatorname{cotg}\frac{B+C}{2} = \operatorname{cotg}\left(\frac{\pi}{2} - \frac{A}{2}\right) = \operatorname{tg}\frac{A}{2}.$$

VI. 962. Fie un tetraedru oarecare VABC *căruia îi desfacem feţele laterale şi le aşezăm pe planul bazei* ABC, *prin rotaţie formând triunghiurile* BCV_a, ACV_b, ABV_c. *Să se arate că perpendicularele duse din* V_a, V_b, V_c *respectiv pe* BC, AC, AB *sunt concurente.*

C. I. Ţ.

Prin vârful V ducem trei plane perpendiculare pe planul ABC şi respectiv şi pe dreptele AB, BC, AC. Intersecţia celor 3 plane duse prin vârful V este chiar înălţimea VV_1 a tetraedrului.

Fie V', V'' V''' intersecţiile planelor duse, respectiv cu AB, BC, AC. Prin rotirea feţei VAB în jurul laturei AB dreapta VV' rămâne în acelaşi plan perpendicular pe AB, iar punctele $V_aV'V_1$ sunt colineare. Analog pentru celelalte feţe; iar concurenţa laturilor se face chiar în punctul V_1 piciorul înălţimei VAV_1.

Clasa a VII-a. *Exerc. 847. Să se studieze natura seriei*

$$u_n = \frac{x^n}{\sqrt{n(n+1)(n+2)}}.$$

N. M.

Aplicăm criteriul raportului; avem

$$\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{x^{n+1}}{\sqrt{(n+1)(n+2)(n+3)}} \cdot \frac{\sqrt{n(n+1)(n+2)}}{x^n} = x\sqrt{\frac{n}{n+3}}$$

şi pentru x tinzând către infinit, raportul are limita x; deci seria este convergentă pentru $x < 1$ şi divergentă pentru $x > 1$. Pentru $x = 1$ seria devine

$$u_n = \frac{1}{\sqrt{n(n+1)(n+2)}} < \frac{1}{\sqrt{n^3}}$$

ori seria de termen $\frac{1}{n^\alpha}$ este convergentă pentru $\alpha > 1$ deci seria dată este convergentă pentru $x = 1$.

Până la 5 Decembrie 1946 am primit soluţii la exerciţiile propuse în numerele 1, 2, 3, Vol. XIII, dela*):

Liceul „Moise Nicoară", Arad.

Clasa a VIII-a: Stangu D. D. (VIII: 844, 5, 7, 9).

Liceul „Samuil Vulcan", Beiuş.

Clasa a VI-a: Diaconescu C. C. (VI: 966, 7, 9, 71), Moza L. G. (VI: 967, 9, 71), Roman M. T. (VI: 966, 7, 8, 9, 71).

Liceul „N. Bălcescu", Brăila.

Clasa a V-a: Jipa G. C. (IV: 787, V: 937).
Clasa a VIII-a: Enescu G. I. (VIII: 844*, 5, 7).

Liceul „Dr. Ion Meşotă", Braşov

Clasa a VIII-a: Földes R. N. (VIII: 847, 50*).

Liceul de fete „Regina Maria", Bucureşti.

Clasa a V-a: Grünbaum M. Liliana (V: 937, 46), Soru E. Irina (V: 937*, 46), Tarter K. Judith (V: 937*, 46).

Liceul de fete „Carmen-Sylva", Bucureşti.

Clasa a VIII-a: Maxim N. Magdalena (VIII: 845, 7, 9, 50*, 1*).

Şcoala Centrală de fete, Bucureşti.

Clasa a V-a: Petcu A. lucia (V: 936, 7, 46, VI: 966).
Clasa a VI-a: Luca M. Mihaela (VI: 966, 71), Negulescu Şt. Lucia (VI: 966, 71).

Liceul de fete „Aurel Vlaicu", Bucureşti

Clasa a VI-a: Nedelcu F. Mariana (VI: 964*, 5, 7*, 8, 9, 70, 1, VII: 925).

*) Semnul * însoţeşte numărul unui exerciţiu foarte bine rezolvat şi foarte îngrijit redactat.

Institutul „Notre Dame de Sion", Bucureşti.

Clasa a VII-a: GORGOS A. NEGRUŢA (VII: 925).

Institutul de fete „Sf. Maria", Bucureşti.

Clasa a III-a: GHEORGHIU M. MIHAELA (III: 316, 7).

Liceul „Focşăneanu", Bucureşt

Clasa a VII-a: BERNŞTEIN K. MELITA (VII: 922, 3).

Colegiul Naţional „Sf. Sava", Bucureşti.

Clasa a V-a: COSTAKE N. N. (V: 937, 40, 2).

Clasa a VII-a: CRĂCIUN G. A. (VII: 919, 22, 3), DUMITRESCU N. P. (VII: 919, 22, 3, 4, 5, 6*), ILIESCU R. N. (VII: 919, 22, 3, 4, 6), OLARU I. V. (VII: 919, 22, 3, 4, 5, 6), POENARU D. R. (VII: 919, 22, 3), POPESCU C. A. (VII: 919, 22, 3), PREDOIU GH. D. (VII: 919, 22, 3), TĂBĂCILĂ I. C. (VII: 919, 22, 3, 5, 6).

Clasa a VIII-a: BĂNESCU A. A. (VIII: 847, 9).

Liceul „Gheorghe Lazăr", Bucureşti.

Clasa a VI-a: MOŢOIU ŞT. M. (VI: 964, 6, 7, 8, 71, VII: 922, E. G.: 769).

Clasa a VII-a: BILECA T. M. (VII: 927, 8).

Clasa a VIII-a: CHIRILĂ A. R. (VIII: 845, 9, 53*, 5).

Liceul „Matei Basarab", Bucureşti.

Clasa a III-a: LUMÂNARE V. F. (III: 316, 7*).

Clasa a V-a. RISTEA G. G. (V: 936, 9, 40, 1, 2, 3, 5, 8, 50, 1, VI: 964, 6, 8, 9, 70, 1, 2, 3, 4, 5, 6, VII: 919, 22, 3, 5, 6, 7, 8, VIII: 852).

Clasa a VI-a: BADEA C. G. (VI: 966, 7, 9, VII: 910), GEORGEŞCU I. I. (VI: 966, 7), IONESCU I. B. (VI: 966, 7, 9, 71), LENZ FR. (VI: 966, 7, 8, 9, 71), PĂUNESCU ŞT. G. (VI: 964, 6*, 7, 9, 70, 1, E. G.: 766, 73, 4).

Clasa a VII-a: TEODORESCU P. P. (VII: 919, 20, 1*, 2, 3, 4, 5, 6, VIII: 844*, 5, 6*, 7, 8*, 9, 50*, 1*, E. G.: 766, 7, 8, 9, 70, 1*).

Clasa a VIII-a: SCHALIK D. J. (E. G.: 773, 4).

Liceul „Mihai Viteazul", Bucureşti.

Clasa a III-a: CHIPRIAN V. S. (III: 316, 7), IONESCU BUJOR C. (III: 315*, 6, IV: 786*, 7, 9*, V: 936, 7), STOCA I. M. (III: 315*, 6, 7*).

Clasa a VII-a: DODU A. E. (VII: 919, 20, 1*, 2, 3, 4, 6, VIII: 845, 7, E. G.: 767, 9, 70, 1*), NICULESCU B. C. (VII: 919, 22, 3), PETCU A. V. (VII: 919, 20*, 1*, 2, 3, 4, 5, 6, VIII: 845, 6, 7, E. G.: 769, 70).

Clasa a VIII-a: DĂNESCU AL. (VIII: 844*, 5, 6, 7, 9, 50*, 2, 3*, E. G.: 767, 70, 4), DĂSCĂLESCU I. M. (VIII: 844*, 6, 7, E. G.: 767, 70), VASILIU E. D. (VIII: 845, 6).

Liceul „Titu Maiorescu", Bucureşti.

Clasa a VIII-a: BUCUR AL. N. (VIII: 845, 7, 50*), MUNTEANU G. (VIII: 845, 7, 50, E. G.: 769); NANUL A. ŞT. (VIII: 847, 9, 50*), NICOLESCU C. T. (VIII: 844, 7, 50*).

Liceul „Mihail Eminescu", Bucureşti.

Clasa a VI-a: VICTOR D. A. (VI: 964, 6, VII: 925).

Liceul „Aurel Vlaicu", Bucureşti.

Clasa a VII-a: OLARU G. V. (VII: 919).

Liceul Francez, Bucureşti.

Classe de math. élém.: HARET S. R. (VIII: 844*, 7, 50*, E. G.: 766, 7, 70).

Liceul „Sf. Andrei", Bucureşti.

Clasa a VI-a: FRUMOSU M. M. (VI: 966, 7, 9, 71).

Liceul „Profesorii Asociaţi", Bucureşti.

Clasa a III-a: GUGUI C. D. (III: 316).

Liceul „C. Brâncoveanu" Bucureşti.

Clasa a V-a: CARAS G. F. (V: 946).

Liceul „I. L. Caragiale", Bucureşti.

Clasa a VII-a: FILDERMAN D. (VII: 919 22, 3).

Elevi particulari, Bucureşti.

Clasa a VII-a: ENESCU G. G. (VII: 919, 20, 2, 3, 4, 5, 6, VIII: *, 5).

Liceul „B. P. Hasdeu", Buzău.

Clasa a V-a: COMĂNESCU S. V. (V: 937, 42, 5, 6, VII: 923).

Liceul „Ştirbey Vodă", Călăraşi-Ialomiţa.

Clasa a VIII-a: BADIU C. G. (VIII: 844, 5), ISPASUI M. M. (VIII: 844, 5).

Liceul „D. B. Ştirbey" Câmpina.

Clasa a VIII-a: NICOLAU I. (VIII: 845, 9, 50, 1, 4, 5).

Liceul „Ioniţă Assan", Caracal.

Clasa a VI-a: ANDREESCU G. V. (VI: 964, 6, 7, 9), PAPADOPOL P. (VI: 966, 7, 9, 71, VII: 919*, 22*).

Clasa a VII-a: ANDREI I. A. (VII: 919*, 22*, 3, 4).

Clasa a VIII-a: ILIESCU C. C. (VIII: 847, 9, 50).

Liceul „G. Bariţiu", Cluj.

Clasa a VIII-a: SZEKELY L. G. (VIII: 845, 9, 50, E. G.: 766, 8, 9).

Colegiul Naţional „Carol I", Craiova.

Clasa a V-a: DELAVIE I. B. (V: 936, 7, 8, 9*, 40*, 2*, 3, 4, 5*, 6*, VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70, 1, VII: 922*, 3).

Clasa a VIII-a: VOINEA D. M. (VIII: 844, 5, 7, 50, 1).

Liceul de Fete „Regina Elisabeta", Craiova.

Clasa a VI-a: GHERASIMATOS P. F. (VI: 966, 8).

Liceul „Em. Godjiu" Oradea Mare.

Clasa a VI-a: TRIFA P. F. (VI: 967).

Liceul „Petru Rareş", Piatra-Neamţ.

Clasa a VII-a: ALMĂŞANU I. L. (VII: 919, 20, 2, 3, 4)

Liceul „Sf. Petru şi Pavel", Ploieşti.

Clasa a VII-a: BUNEA ST. C. (VII: 919, 20), SPIREA M. G. (VII: 919, 20), ZADRAVCU O. M. (VII: 919, 20, 2, 3, 4, VIII: 846).

Colegiul Militar „N. Filipescu", Predeal.

Clasa a II-a: PETRESCU M. (III: 317).

Clasa a IV-a: ASANDEI G. (IV: 789), BIVOLARU C. I. (IV: 787, 9, DABIJA E. (IV: 787, 9, 90*, V: 936, 7, 46), FANACA I. (IV: 787), GAIU N. L. (IV: 787*, 9, 90* V: 936, 7, 45*, 6*). GHEORGHIU V. V. (IV: 787, 90, V: 937, 46, 7), HOGEA GR. (IV: 787, 9, 90*, V: 947), IUCALIUC V. (IV: 789), ISPAS FR. (IV: 787, 9), MAXIM A. (IV: 787, 9), MIHĂILESCU I. C. (IV: 784), OSVALD G. I. (IV: 787, 9), PARAIPAN N. I. (IV: 787), POPA N. E. (IV: 787, 9), ROŞU I. A. (IV: 787), SANDU GR. G. (IV: 787), VASILE P. I. V. (IV: 787).

Clasa a V-a: BRAN A. ŞT. (V: 937, 42, 6, VII: 925, E. G.: 767), EPIFAN A. (V: 937, 40, 1*, 2, 3, 5, 6, 7*, VI: 964, 6, 7, 8, VII: 925, E. G.: 767, 9), GĂINĂ I. N. (V: 936, 7, 40, 1, 2, 3, 4*, 5, 6, VI: 964, 6, VII: 920), IONESCU G. D. (V: 936, 7, 40, 2, 6, VII: 925), MIRCEA I. T. (V: 936, 42, 6, VII: 925), NEACŞU GR. I. (V: 945*, 6, 7*, VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70, VII: 925, VIII: 847, 50, E. G.: 767), NICULESCU P. N. (V: 936, 7, 40, 1, 2, 3, 5, 6*, 7*, VII: 925), PĂTRÂNICHE A. N. (V: 936, 7. 42), PETRE I. G. (V: 939, 40, 1, 3, 4, 5, 6, 7, VI 964, 6, 7, 8, 9, 70, VII: 925, VIII: 847, 50, 1, E. G.: 769), RĂDUŢ C. C. (V: 936, 7, 40, 2, 3, 7, VI: 964, 6, 7, 8, VII: 925, E. G.: 767, 9), SÂRBU A. M. (V: 936, 7*, 40, 2, 6), ZAMFI V. GH. (V: 936, 7, 40, 2, 6, 7, VI: 966, 7, E. G.: 767, 9).

Clasa a VI-a: BADEA GH. L. (VI: 964, 5, 6, 7, 8*, 9, 70*, 1, E. G. 767, FLOREA G. A. (VI: 966, 9), GEORGIAN N. N. (VI: 964*, 5*, 6, 7*, 8*, 9, 70*, 1*, E. G.: 767), GRIGORE I. D. (VI: 964, 6, 7, 9, 71), MARCU D. V. (VI: 964, 5*, 6, 7, 8, 9, 70, 71, E. G.: 767), TUDOR C. E. (VI: 964*, 5, 6, 7, 8, 9, 70, 1), VICTOR E. (VI: 964, 6, 9).

Clasa a VII-a: CORDUNEANU C. C. (VII: 919, 22*, 3, 4, 5, 6, VIII: 844*, 5, 7, 9, E. G.: 767, 9, 70), CONSTANTINESCU P. (VII: 919, 201, 2, 3, 4, 5, VIII: 844, 5, 7, 9, 50, E. G. 767, 9. 70), COSMA V. D. (VII: 919*, 22, 3, 4, E. G.: 767, 9, 70*), DIACONU GH. V. (VII: 919, 20, 1, 2*, 3, 4, 5, 6, VIII: 844, 5, 7, 9, 50), FURTUNESCU D. (VII: 919, 22*, 3*, 4, 5*, 6, VIII: 845, 6), MĂNCESCU N. I. (VII: 919, 22, 3, 4, 5, 6, E. G.: 767, 9, 70), POPESCU L. I. (VII: 919, 20*, 2*, 3, 4, 6. VIII: 845), ROŞU V. C. (VII: 919, 22*, 3, 4, 6, VIII: 845, 7, 9), ROTARU I. (VII: 919, 22, 3), STOIAN I. D. (VII: 919, 22*, 3, 4, 5, 6, E. G.: 767, 9).

Liceul „Eudosiu Hurmuzescu' Rădăuți.

Clasa a VIII-a: MIRCEA V. (VIII: 844, 5, 7*, 9).

Liceul „Regele Ferdinand I", Râmnicu-Sărat.

Clasa a III-a: DOBRILĂ S. G. (III: 316, 7).

Clasa a V-a: ASĂNACHE V. N. (V: 936, 7, 45, 6), CONSTANTINESCU N. D. (V: 939, 402, 5*, 6, VI: 966, 9, E. G.: 770), CURSARU C. S. (V: 936, 7, 45, 6), RIȚĂ I. L. (V: 937, 46), ȘERBAN T. E. (V: 936, 7, 46), SLĂVOIU V. I. (V: 936, 7, 45).

Clasa a VI-a: AVASILINEI C. I. (VI: 964, 6, 8, 9, 70), JUGUREANU V. E. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70, 1), MIHĂILĂ C. D. (VI: 964, 6, 8, 9), VELEA M. E. (VI: 964, 6*, 7, 8, 9, 70), POPESCU P. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70, E. G.: 769, 70).

Clasa a VII-a: CĂLIN R. V. (VII: 919).

Clasa a VIII-a: CURSARU C. R. (VIII: 845, 6*, E. G.: 769, 703, 4), MÂNDRU N. (VIII: 844, 5), TUDORACHE P. C. (VIII: 845, 6*).

Liceul E. M. B., Râmnicu-Sărat.

Clasa a IV-a: RUFF M. ȘARLOTA (IV: 787).

Liceul „Gh. Lazăr", Sibiu.

Clasa a V-a: NORBERT H. S. (V: 937).

Liceul „Radu Greceanu", Slatina-Olt.

Clasa a VII-a: LICĂ C. V. (VII: 919, 23, E. G.: 766, 7, 9).

Liceul „Papiu Ilarian", Căminul, Tg.-Mureș.

Clasa a VII-a: FĂGUREL V. M. (VII: 919), OLTEANU I. L. (VII: 919, 20*, 23, 5), PAPUC I. D. (VII: 919, 20, 2, 3, 5).

Liceul „Tudor Vladimirescu", Târgu-Jiu.

Clasa a II-a: ȘOȘOI C. C. (III: 316, IV: 786).

Clasa a VI-a: ANDRIȚOIU I. P. (VI: 964*, 6, 8, 9, 70, 1*), BUZULOIU C. A. (VI: 964*. 6, 7, 8*, 9, 71*), BUZULOIU C. V. (VI: 944, 6*, 7*, 9, 70, 1, VII: 925, 6), BIBANU C. C. (VI: 964, 71*), CĂLESCU D. I. (VI: 968, 70, E. G.: 767), COSOROABĂ GH. V. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70, 1, VIII: 925, 6, E. G.: 767), CURCANU I. P. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70, VII: 919), DANCIU I. (VI: 964, 6, 7, 9, 71*), DUMITRESCU GH. V. (VI: 964, 6*, 7, 8, 70, 1), DRAGOTĂ M. M. (VI: 964, 6, 8, 71), FUIOREA I. D. (VI: 964, 6, 7, 8*, 9*, 70*, 1*, VII: 925), HUREZEANU M. R. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 71*, VIII: 925, E. G.: 767*), ISAC N. P. (VI: 964, 7, 8, 9, 70, 1, VII: 925), NEGUȚ I. (VI: 964, 8, 9, 70, 1, VII: 925), NESTOR C. I. (VII: 966), NEAMȚU I. V. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70, 1, VII: 925, 6), PĂIȘANU C. I. (VII: 964, 6, 7, 8, 9, 70, 1, VII: 925), PRUNESCU V, I. (VI: 964, 6, 7, 9, 71), POPESCU I. A. (VII: 964*, 6, 7, 8, 9, 70, 1*, E. G.: 767, POPESCU T. N. (VI: 968, 71), PACOSTE C. C. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70, 1, VII: 925, E. G.: 767), STEGĂROIU I. I. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70, 1*), TĂMĂȘESCU D. V. (VI: 964, 6*, 7, 8, 71), VOICILOIU V. R. (VII: 964, 6, 7, 8, 9, 70, 1*, VII: 925, 6), VOICULESCU GR. C. (VI: 964*, 6, 7, 8, 9, 70*, 1*, VII: 925, E. G.: 767).

Clasa a VII-a: MOREGA V. T. (VII: 919, 22, 3, VIII: 946, E. G.: 767, 9).

Clasa a VIII-a: CIORĂSCU C. A. (VII: 845, 6, 7, 9, 50, 1).

Liceul de fete „Carmen Sylva", Timişoara.

Clasa a IV-a: Novac I. Cornelia (IV: 786*, 7, 9, V: 937*, 40, 5*, 6*).
Clasa a VII-a: Gârlişteanu F. Teodora (VII: 919*).

Liceul Izraelit de fete din Timişoara.

Clasa a VII-a: Erdös D. Ana (VII: 919, 20), Funt I. Carmen (VII: 919, 20).
Clasa a VIII-a: Drexler V. Agneta (VIII: 847, 9, E. G.: 767, 9*), Gutfreund E. Margareta (VIII: 846, 7*), Mezei D. Clara (VIII: 847*, 9).

Colegiul Naţional „C. D. Loga", Timişoara.

Clasa a VIII-a: Cârciu A. I. (VIII: 845, 6, E. G.: 767),

Liceul „Traian", Turnu-Severin.

Clasa a IV-a: Petrescu T. I. (IV: 797), Trăilescu C. S. (IV: 787).
Clasa a V-a: Bocârnea C. I. (V: 936, 7, 45, 6), Georgescu I. C. (V: 936, 7, 46).
Clasa a VI-a: Iloancă S. O. (VI: 964, 6, 9, 71), Plopşoreanu A. Şt. (VI: 964, 70, E. G.: 767), Serafim I. M. (VI: 964, 6, 9, 71), Stoian I. G. (VI: 964, 6, 7, 9, 71, VII: 922), Vlădulescu Şt. A. (VI: 964, 6, 7, 9, 71*).
Clasa a VII-a: Ceciu I. Şt. (VII: 919, 22, 3, 4, 5, 6), Săbiescu C. C. (VII: 919, 20, 5), Văcaru C. V. (VII: 919, 22, 3, 4, 5, 6).

Liceul „M. Kogălniceanu", Vaslui.

Clasa a VII-a: Iulian D. C. (VII: 919, 23, 7, 8*).

EXERCIŢII PROPUSE

Soluţiile exerciţiilor propuse în acest număr se primesc până la 1 Aprilie 1947

Clasa a III-a. *Exerc. 321.* Cineva are de plătit aceluiaşi creditor două polite, una în valoare nominală de 24.750 lei cu scadenţa peste 48 zile şi alta în valoare nominală de 74.250 lei cu scadenţa peste 84 zile.

Invoindu-se cu creditorul respectiv, acea persoană înlocueşte cele două polite prin una singură cu scadenţa peste 60 zile.

Ştiind că procentul scontului este de 6%, să se afle care va fi valoarea nominală a noii polite.

E. V.

III. 322. Să se împartă un număr în părţi direct proporţionale cu numerele 2, 3, 5, ştiind că de 10 ori prima parte adunată cu dublul părţii a doua şi cu triplul părţii a treia, dă 73.800.

C. I. B.

III. 323. Fie dreptunghiul ABC cu laturile de 30 m şi 10 m. Să se împartă acest dreptunghiu, în trei dreptunghiuri ABEF, ECHG şi DFGH a căror arii să fie proporţionale cu numerele 10, 9 şi 6.

E. M.

Clasa a IV-a. *Exerc. 795.* Să se descompună în factori expresia

$$b(a+1)^3 - a(b+1)^3 + b(3ab-1) + a(1-3ab)$$

C. I. B.

IV. 796. Să se descompună în factori expresia

$$(a+b)^4 + (a-b)^4 - 2(a^4+b^4) + a^4b^4 + 36.$$

C. I. B.

IV. 797. Să se simplifice fracţia

$$\frac{a^5b^3 - a^3b^5}{a^4b^2 - 2a^3b^3 + a^2b^4}.$$

N. M.

IV. 798. Să se simplifice funcţia

$$\frac{a^3 + b^3 + b(3a^2 - b^2) + ab^2 - a^2b}{a^3 + b^3 + a(3b^2 - a^2) + a^2b - ab^2}.$$

C. I. B.

IV. 799. Să se calculeze

$$\frac{a+2b}{2(a-2b)} + \frac{a-2b}{2(a+2b)} - \frac{a^2+4b^2}{a^2-4b^2}.$$

C. I. B.

IV. 800. Să se calculeze

$$\frac{\frac{a}{b} + \frac{b}{a} + 2}{\frac{a}{b} + \frac{b}{a} - 2} \times \frac{\frac{1}{b} - \frac{1}{a}}{\frac{1}{b} + \frac{1}{a}}.$$

C. I. B.

Clasa a V-a. *Exerc. 955.* Se dau polinoamele

$$P(x) = x^2 - 3x + 2 \quad , \quad Q(x) = x^2 + 3x + 2.$$

Să se arate că polinomul

$$P[Q(x)]$$

se împarte exact prin $x^2 + 3x + 1$. Să se determine câtul.

I. I. S.

V. 956. Dacă

$$\frac{ax - by}{ab} = \frac{by - cz}{bc} = \frac{cz - ax}{ac},$$

atunci:

$$a(c - b)\,x = b(a - c)\,y = c(a - b)\,z.$$

E. M.

V. 957. Să se arate că

$$(\sqrt{x} \pm \sqrt{x-1})^2 + (\sqrt{x} \pm \sqrt{x-1})^{-2} = 2(2x - 1)$$

$$\sqrt{x} \pm \sqrt{x-y} + \frac{y}{\sqrt{x} \pm \sqrt{x-y}} = 2\sqrt{x}.$$

C. I. Ţ.

V. 958. Să se arate că

$$\left(\frac{1-x}{1+\sqrt{x(2-x)}} - \frac{1+\sqrt{x(2-x)}}{1-x}\right)\left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{2-x}} - \frac{\sqrt{2-x}}{\sqrt{x}}\right) = 4.$$

C. I. Ţ.

V. 959. Să se rezolve sistemul

$$\frac{ax}{x+y} + \frac{by}{x-y} = a$$

$$\frac{x}{x-y} - \frac{y}{x+y} = \frac{a^2+b^2}{2ab}.$$

E. M.

V. 960. Să se rezolve sistemul

$$abx + bcy + acz = abc$$

$$\frac{bx + cz}{bc} = \frac{ax + cy}{ac} = \frac{by + az}{ab}.$$

E. M.

V. 961. Fie D, E, F punctele de contact ale cercului înscris în triunghiul ABC. Dreptele DE, DF taie paralela din A la BC în G şi H. Avem:

$$\overline{AE} = \overline{AF} = \overline{AG} = \overline{AH}.$$

N. M.

V. 962. Fie M un punct pe ipotenuza BC a triunghiului dreptunghic ABC; o dreaptă arbitrară dusă prin M taie cercul ABM în E şi cercul ACM în F. Dreptele AE, AF sunt perpendiculare.

N. M.

Clasa a VI-a. *Exerc. 978.* Să se arate că:

$$\frac{\dfrac{1+x}{1+i\sqrt{x(2+x)}} - \dfrac{i\sqrt{x}}{\sqrt{2+x}}}{\dfrac{1+x}{1+i\sqrt{x(2+x)}} + \dfrac{i\sqrt{x}}{\sqrt{2+x}}} = 1+x-i\sqrt{x(2+x)}$$

unde $i = \sqrt{-1}$.

C. I. Ţ.

VI. 979. Să se rezolve ecuaţia

$$\sqrt{\frac{\sqrt{2-\sqrt{1+x}}}{\sqrt{2+\sqrt{1+x}}}} + \sqrt{\frac{\sqrt{2-\sqrt{1-x}}}{\sqrt{2+\sqrt{1-x}}}} = \frac{1}{\sqrt{2+\sqrt{1+x}}} + \frac{1}{\sqrt{2+\sqrt{1-x}}} - \frac{1}{(\sqrt{2+\sqrt{1+x}})\,(\sqrt{2+\sqrt{1-x}})}$$

C. I. Ţ.

VI. 980. Se consideră tabloul numeric

1 3 5 7 ...
3 9 15 21 ...
9 27 45 63 ...
. . . . . .

în care termenii primei linii (şir orizontal) sunt în progresie aritmetică de raţie 2, iar termenii fiecărei coloane (şir vertical) sunt în progresie geometrică de raţie 3.

Să se calculeze suma tuturor termenilor acestui tablou, ştiind că el cuprinde 15 linii şi 15 coloane.

Să se evalueze apoi această sumă folosind logaritmii.

E. V.

VI. 981. Să se stabilească identitatea

$$\operatorname{tg}(x-2y)+\operatorname{tg}(y-2x)+\operatorname{tg}(x+y)=\operatorname{tg}(x-2y)\operatorname{tg}(y-2x)\operatorname{tg}(x+y).$$

I. I. S.

VI. 982. Să se verifice identităţile:

$$\frac{\operatorname{tg}3\alpha+\operatorname{tg}\alpha}{\operatorname{tg}3\alpha-\operatorname{tg}\alpha}=\frac{\sin 4\alpha}{\sin 2\alpha}\ ,\quad \frac{1}{1+\operatorname{tg}\alpha\operatorname{tg}3\alpha}=\frac{\cos\alpha\cos 3\alpha}{\cos 2\alpha}\ .$$

N. M.

VI. 983. Se dă

$$\operatorname{tg}(x+2y)=a \quad \text{şi} \quad \operatorname{tg}(x-y)=b.$$

Să se afle

$$\operatorname{tg}3x \quad \text{şi} \quad \operatorname{tg}3y.$$

E. M.

VI. 984. Să se rezolve triunghiul oarecare ABC, unde se cunoaşte unghiul B şi mărimea segmentelor determinate de înălţimea vârfului dat pe latura opusă.

E. M.

VI. 985. Să se rezolve ecuaţia

$$\operatorname{arc\,tg}x-\operatorname{arc\,cotg}x=\operatorname{arc\,sin}(x-1).$$

E. M.

Clasa a VII-a. *Exerc. 934.* Să se calculeze determinantul

$$D=\begin{vmatrix} a & b & c & d \\ b & c & d & a \\ c & d & a & b \\ d & a & b & c \end{vmatrix}.$$ Caz particular $a=c$.

C. I. Ţ.

VII. 935. Fie

$$E_1=x+2y+1\ ,\quad E_2=5x+6y+3\ ,\quad E_3=x+4y+2.$$

Să se elimine x şi y

N. M.

VII. 936. Să se discute sistemul

$$x+2y-z=\alpha\ ,\quad x+\lambda y=1\ ,\quad \lambda x+4y-\lambda z=\alpha.$$

N. M.

VII. 937. Să se arate că

$$(S_3 - S_1)(S_4 + 5S_2) = (S_4 - S_2)(S_3 + 4S_1)$$

unde

$$S_p = 1^p + 2 + \ldots + n^p .$$

să se deducă expresia lui S_4 în funcție de S_1, S_2 și S_3.

I. I. S.

VII. 938. Fie

$$V_4 = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ a_1^2 & a_2^2 & a_3^2 \end{vmatrix}, \quad V_1 = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a_2 & a_3 & a_4 \\ a_2^2 & a_3^2 & a_4^2 \end{vmatrix}, \quad V_2 = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a_3 & a_4 & a_1 \\ a_3^2 & a_4^2 & a_1^2 \end{vmatrix}, \quad V_3 = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a_4 & a_1 & a_2 \\ a_4^2 & a_1^2 & a_2^2 \end{vmatrix}.$$

Să se arate că

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ a_1 & a_2 & a_3 & a_4 \\ a_1^2 & a_2^2 & a_3^2 & a_4^2 \\ a_1^3 & a_2^3 & a_3^3 & a_4^3 \end{vmatrix} = \sqrt{V_1 V_2 V_3 V_4}$$

C. I. B.

VII. 939. Se notează $v_4(a, b, c, d)$ determinantul VANDERMONDE de ordinul 4 construit cu cantitățile a, b, c, d

$$v_4(a, b, c, d) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ a & b & c & d \\ a^2 & b^2 & c^2 & d^2 \\ a^3 & b^3 & c^3 & d^3 \end{vmatrix}$$

Să se arate că

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & a_5 \\ a_1^2 & a_2^2 & a_3^2 & a_4^2 & a_5^2 \\ a_1^3 & a_2^3 & a_3^3 & a_4^3 & a_5^3 \\ a_1^4 & a_2^4 & a_3^4 & a_4^4 & a_5^4 \end{vmatrix} =$$

$$\sqrt[3]{v_4(a_1, a_2, a_3, a_4) \cdot v_4(a_2, a_3, a_4, a_5) \cdot v_4(a_3, a_4, a_5, a_1) \cdot v_4(a_4, a_5, a_1, a_2) \times v_5(a_5, a_1, a_2, a_3)}$$

C. I. B.

VIII. 940. Se notează $V_3(x, a, b)$ determinantul VANDERMONDE de ordinul III

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & a & b \\ x^2 & a^2 & b^2 \end{vmatrix}.$$

Să se calculeze

$$\lim_{x \to \infty} \frac{V_3(x, a_1, a_2) \cdot V_3(x, a_2, a_3) \cdot V_3(x, a_3, a_1)}{V_3(x, b_1, b_2) \cdot V_3(x, b_2, b_3) \cdot V_3(x, b_3, b_1)}.$$

Să se arate că această limită este

$$\frac{V_3(a_1, a_2, a_3)}{V_3(b_1, b_2, b_3)}.$$

C. I. B.

Clasa a VIII-a. *Exerc. 861.* Să se rezolve ecuația

$$\begin{vmatrix} a & x & x \\ x & a & x \\ x & x & b \end{vmatrix} = 0,$$

știind că admite o rădăcină dublă.

I. I. S.

VIII. 862. Să se rozolve ecuația

$$V x^3 - C x^2 - 1 = 0,$$

unde

$$V = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ b & c & a \end{vmatrix}.$$

C. I. B.

VIII. 863. Să se determine polinomul de gradul 5, $P(x)$ știind că

$$P(x) + a \quad \text{se divide cu } (x - b)^3$$

și că $$P(x) + b \quad \text{se divide cu } (x - a)^3.$$

C. I. B.

VIII. 864. Din rezolvarea ecuației

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ x & a & b & c \\ x^2 & a^2 & b^2 & c^2 \\ x^4 & a^4 & b^4 & c^4 \end{vmatrix} = 0.$$

Să se deducă valoarea determinanților

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^4 & b^4 & c^4 \end{vmatrix}, \quad \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a^2 & b^2 & c^2 \\ a^4 & b^4 & c^4 \end{vmatrix}.$$

C. I. B.

VIII. 865. Ecuația

$$\begin{vmatrix} 3 & x + a + b & x^2 + a^2 + b^2 \\ x + a + c & x^2 + a^2 + bc & x^3 + a^3 + b^2c \\ x^2 + a^2 + c^2 & x^3 + a^3 + bc^2 & x^4 + a^4 + b^2c^2 \end{vmatrix} = 0$$

are o rădăcină dublă.

C. I. B.

VIII. 866. Cercul ce trece prin punctele O (0, 0), A (3, 2), B (— 4, 6) este tangent dreptei

$$x - 8y + 65 = 0.$$

N. M.

VIII. 867. Dreapta

$$\lambda(2-\lambda)x - 2(1-\lambda)y - (\lambda^2 - 2\lambda + 2)a = 0$$

este tangentă cercului

$$x^2 + y^2 - a^2 = 0.$$

N. M.

VIII. 868. Vârfurile B, C ale unui triunghiu ABC sunt fixe, iar A descrie o dreaptă D. Fie B', C' mijloacele laturilor AC, AB. Se cere locul centrului de greutate al triunghiului A'B'C'.

N. M.

Exerciţii Generale. *E. G. 775.* Numărul

$$1946^{1947} + 1$$

este divizibil cu 19.

C. I. B.

E. G. 776. Să se afle restul împărţirii numărului

$$1947^{1946}$$

prin 19.

C. I. B.

E. G. 777. Să se rezolve în numere întregi ecuaţia

$$a^2 - 2^a = a - 2.$$

C. I. B.

E. G. 778. Să se rezolve în numere întregi ecuaţia

$$a^3 - 3^a = a - 3.$$

C. I. B.

ERATĂ. VIII. 846. Funcţiunea este

$$y = \frac{ax + Lx}{ax - Lx}.$$

III. 318. Pag. 36 rândul 6 se va scrie trei în loc de două.

VII. 920. Pag. 40 se corectează în VII. 929.

VIII. 853. Al doilea termen are numitorul $\overline{BB'}$.

INSTRUCȚIUNI

Pentru redactarea și trimiterea soluțiunilor exercițiilor publicate în *Gazeta Matematică Supliment cu exerciții* se vor avea în vedere *Instrucțiunile* publicate în primele două numere.

Drepturile de reproducere rezervate Societății «Gazeta Matematică».

Elevii claselor VI, VII și VIII, cu bogată activitate la această revistă își pot lărgi cadrul activității rezolvând și probleme din „Gazeta Matematică".

In Biblioteca Societății „Gazeta Matematică" au apărut și se găsesc următoarele:

XI. **Gazeta Matematică** 1895—1935. Istoric, învățăminte. Volum jubilar (500 pag.). . . . . Lei 10.000

XIII. **I. Ionescu,** Culegere de Probleme de Aritmetică. Partea I. Aritmetica rațională . . . . . Lei 28.000

XIX. **V. Cristescu,** *Culegere de Probleme de Trigonometrie.* Partea III-a Trigonometrie sferică). Revăzută și adăogită de G-ralul **Gh. I. Liteanu.** Lei 8.000

XX. **I. I. Chițulescu,** *Culegere de probleme de Geometrie Descriptivă.* Partea I . . . . . Lei 13.000

XXI. **M. Ghermănescu,** *Trigonometria plană și sferică cu aplicații la Artilerie, Analitică, Mecanică, Topografie, Astronomie, etc.* . . . Lei 33.000

XXII. **G. Țițeica,** *Culegere de Probleme de analitică.* Ediția II. Partea II adăogită de **N. G. Botea** și **C. Ionescu-Bujor** . . . . . Lei 21.000

XXIII. **Gazeta Matematică** 1895—1945 (Decada 5-a Istoric), învățăminte. Volum jubilar (288 pag.) . . . . . Lei 9.000

Biblioteca Istorică a GAZETEI MATEMATICE

I. *Elementele lui* **Euclid.** (Cărțile I — VI de Geometrie plană) tradusă din limba greacă de *V. Marian*. . . . . Lei 11.000

II. *Elementele lui* **Euclid.** (Cărțile VII—IX de Aritmetică și Cartea X a Iraționalelor), tradusă din limba greacă de **V. Marian** . . . . . Lei 13.000

III. *Elementele lui* **Euclid.** (Cărțile XI—XIII de Geometrie în spațiu; Cartea XIV a lui HYPSICLE și Cartea XV apocrifă), tradusă din limba greacă de **V. Marian** . . . . . Lei 10.000

Biblioteca Technică a „GAZETEI MATEMATICE"

(Tipărită din fondul Anghel Saligny)

I. **Ion Ionescu,** *Beton armat. Expunerea elementară a regulilor de construcțiune și a principiilor de calcul.* (Ediția II-a) . . . . . Lei 15.000

Biblioteca Matematică „GEORGE ȚIȚEICA"

I. **Ion Ionescu,** *Maxime și minime geometrice* . . . Lei 13.000

„Gazeta Matematică" apare la 15 ale fiecărei luni. Abonamentul începe dela 15 Septembrie, oricând s'ar face achitarea lui în cursul anului și nu se face pe termene mai scurte de un an.

Pentru Vol. LII abonamentul achitat până la 1 Martie 1947 este de 36.000 lei. Costul abonamentului după această dată se va anunța în numărul dela 15 Martie 1947.

Abonamentele și toată corespondența se trimite pe adresa:

Societății „GAZETA MATEMATICĂ"

Casa Gazeta Matematică. — Calea Griviței No. 158. — București 2.

(Telefon: 7-3803).

M. O., IMPRIMERIA NAȚIONALĂ — C. 39 921.

8/1/1
No.

GAZETA MATEMATICA

SUPLIMENT CU EXERCIŢII

ANUL XIII. No. 5 1 FEBRUARIE 1947

LICEUL „GHEORGHE LAZĂR" SIBIIU BIBLIOTECA PROFESORILOR
ROMÂNIA Direcţiunea Lic. Gh. Lazăr

969/2

SOCIETATEA GAZETA MATEMATICĂ
CALEA GRIVIŢEI, 158. BUCUREŞTI 2. — TELEFON 7-3803

GAZETA MATEMATICA

SUPLIMENT CU EXERCIŢII

ANUL XIII. No. 5 — 1 FEBRUARIE 1947

ABONAMENTUL LEI 15.000 PE AN (9 numere)

achitat până la 1 Martie 1947 când poate fi mărit

Soluţii şi orice corespondenţă pe adresa:

Casa «Gazeta Matematică», Calea Griviţei 158. — Bucureşti 2

PROPRIETĂŢI GEOMETRICE ALE CONICELOR

(Urmare dela pag. 29)

6°. *Dacă tangenta în* m *la elipsă taie axa mare în* T *şi dacă* P *este proiecţia lui* m *pe* OT *atunci produsul* OP × OT *este constant, ori care ar fi* m *pe elipsă.*

Fie M punctul corespunzător lui *m* pe cercul principal. TM este tangentă la cercul principal, iar triunghiul dreptunghic OMT, în care MP este înălţime, dă

$$OP \times OT = \overline{OM}^2 = a^2.$$

7°. *Produsul segmentelor de tangentă, cuprinse între punctul de tangenţă şi axe, este egal cu pătratul semidiametrului paralel cu tangenta.*

Tangenta în *m* la elipsă întâlneşte axele în T şi T'. Tangenta din T la cercul principal întâlneşte cercul în M şi axa mică în T$_1$. Fie ON raza perpendiculară pe OM în cercul principal, ON fiind luat în sens opus lui OT. Proiectanta lui N pe OT întâlneşte elipsa în *n*. Se ştie dela 3° că *On* este semidiametrul elipsei paralel cu tangenta T*m*T'. Triunghiurile T*m*M şi O*n*N având laturile paralele sunt asemeni, deci

$$\frac{nO}{NO} = \frac{mT}{MT}.$$

Triunghiul dreptunghic TOT$_1$ dă

$$MT \cdot MT_1 = \overline{OM}^2 = a^2 = \overline{ON}^2. \qquad (1)$$

Aplicând teorema proiecţiilor avem

$$mT = MT\cos\varphi \quad ; \quad mT' = MT_1\cos\varphi \quad \text{şi} \quad On = ON\cos\varphi$$

Din aceste relaţii se deduce

$$mT \cdot mT' = MT \cdot MT_1 \cos^2\varphi \quad \text{şi} \quad \overline{On}^2 = \overline{ON}^2 \cos^2\varphi = a^2 \cos^2\varphi.$$

Comparând cu (1) avem

$$mT \cdot mT' = \overline{On}^2.$$

8°. *Dreapta care uneşte intersecţia a două tangente cu mijlocul coardei de contact, trece prin centrul elipsei.*

Proprietatea este corespunzătoare proprietăţei analoage a cercului. Dacă PM, PN sunt tangentele la elipsă şi P'M', P'N' tangentele corespunzătoare la cercul principal, se ştie că P'O trece prin mijlocul lui M'N', deci proiecţia lui P'O, care este tocmai PO va trece prin mijlocul lui MN.

9°. *Normala în punctul* M *la elipsă este împărţită de axe în două segmente* ML, MN *al căror produs este egal cu patratul semidiametrului conjugat lui* OM.

Normala în M la o curbă este perpendiculara în M pe tangenta în M la curbă.

Fie D şi E intersecţiile axei mici şi axei mari cu tangenta în M la elipsă, L şi N intersecţiile aceloraşi ax ecu normala în M. Paralela OK la DE este diametrul conjugat lui OM (3°). Triunghiurile dreptunghice asemeni DML, MNE dau

$$\frac{DM}{ML} = \frac{MN}{ME} \quad \therefore \quad MN \cdot ML = MD \cdot ME.$$

După proprietatea 7° ultimul produs este tocmai $\overline{OK}^2$. Deci

$$MN \cdot ML = \overline{OK}^2.$$

(Va urma) G-L GH. BUICLIU.

EXERCIŢII REZOLVATE

Clasa a VII-a. *Exerc. 877. Dacă* $a + b + c + \ldots + l = 0$, *atunci*

$$\Sigma a^5 = 5 \Sigma abcde - 5 \Sigma ab \Sigma abc.$$

Aplicaţie $a = 4,\ b = c = d = e = -1.$

N. M.

Fie p_k produsele câte k ale literelor $a, b, c, \ldots$; gradul 5 poate fi obținut din grupările

$$p_1 p_4,\ p_1 p_2^2,\ p_1^2 p_3,\ p_1^3 p_2,\ p_1^5,\ p_2 p_3,\ p_5$$

cum $p_1 = 0$, rămân ultimele două; adică

$$\Sigma a^5 = \alpha \Sigma abcde + \beta \Sigma ab \Sigma abc.$$

Valorile literelor α, β nu depind de numărul n al literelor $a, b, \ldots, l$, îndată ce $n \geqslant 5$. Când $n < 5$, $p_5 = 0$; rămâne

$$\Sigma a^5 = \beta \Sigma ab \Sigma abc$$

în particular, dacă $a + b + c = 0$

$$a^5 + b^5 + c^5 = \beta abc\,(ab + bc + ca)$$

dar cu $a = -1$, $b = -1$, $c = 2$, determinăm $\beta = -5$. Pentru $n = 5$ determinăm și pe α cu $a = 4$, $b = c = d = e = -1$.

Clasa a VIII-a. *Exerc. 766. Există pe o elipsă ori iperbolă de centru* O, *un punct* M *astfel că dacă tangenta în* M *la conică taie axa mare în* T *să avem* $\overline{OM} = \overline{MT}$?

N. M.

1°. In cazul elipsei

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

fie M (α, β) punctul căutat; ecuația tangentei este

$$\frac{\alpha x}{a^2} + \frac{\beta y}{b^2} = 1$$

deci $T\left(\frac{a^2}{\alpha}, 0\right)$. Avem

$$\overline{OM}^2 = \alpha^2 + \beta^2,\quad \overline{MT}^2 = \left(\alpha - \frac{a^2}{\alpha}\right)^2 + \beta^2$$

condiția problemei devine

$$\alpha^2 = \left(\alpha - \frac{a^2}{\alpha}\right)^2 \quad ; \quad \alpha = \pm\left(\alpha - \frac{a^2}{\alpha}\right)$$

semnul + (plus) nu convine; deci $\alpha = \pm \frac{a\sqrt{2}}{2}$, $\beta = \pm \frac{b\sqrt{2}}{2}$.

Avem patru puncte ce răspund problemei; aceste puncte sunt intersecțiile elipsei cu diagonalele dreptunghiului circumscris de dimensiuni $2a$, $2b$.

2°. In cazul iperbolei, găsim analog

$$\alpha = \pm \frac{a\sqrt{2}}{2} \quad \text{deci} \quad |\alpha| < a$$

și punctul este imaginar.

Până la 5 Ianuarie 1947 am primit soluții la exercițiile propuse în numerele 1, 2, 3, Vol. XIII, dela*):

Liceul „Moise Nicoară", Arad.

Clasa a VI-a: BĂBUȚIA C. I. (VI: 964*, 6, 9), GRUIN GH. D. (VI: 966).

Clasa a VII-a: BANDRABUR A. C. (VII: 922, 3, 8), NĂDĂBAN G. F. (VII: 922, 3).

Clasa a VIII-a: STANCU D. D. (VIII: 852, 3, 4, 5, 7*, 9).

Particulari, Arad.

Clasa a VI-a: PERNEVAN I. ST. (VI: 964*, 6, 7, 8. 9, 70, 1).

Liceul „Regele Ferdinand I", Bacău.

Clasa a V-a: NICA C. A. (V: 946).

Liceul „Samuil Vulcan", Beiuș.

Clasa a VI-a: BANCIU N. G. (VI: 964, 6, 7, 9, 71, 2, 3, 4, E. G.: 773), DIACONESCU C. C. (VI: 966, 72, 3, 4*), ROMAN M. T. (VI: 970, 3, 4, E. G.: 770, 1, 3, 4).

Clasa a VII-a: ANDREICOVICI I. G. (VII: 919, 22, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 31, 2, 3, E. G.: 768), ARDELEAN G. G. (VII: 919, 22, 3, 5, 6, 7, 8, 31, 2, 3, E. G.: 768), DE SABOTA P. I. (VII: 919, 20, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, VII: 920, 31, 2, 3, E. G.: 768, 70, 3, 4), PANTEA N. A. (VII: 920, 2, 3, 4, 5, 6, E. G.: 768).

Clasa a VIII-a: GHERLAN I. V. (VIII: 845, 9, 54, 9, E. G.: 768, 73, 4).

Liceul „N. Bălcescu", Brăila.

Clasa a III-a: CONSTANTIN M. L. (III: 316, 7, IV: 787).

Clasa a V-a: BERNSTEIN M. M. (V: 937, 41*, 2, 4, 5, 6), JIPA G. C. (V: 950, 1).

Clasa a VII-a: MARIN G. R. (VII: 922, 3, 8).

Clasa a VIII-a: BONEA D. A. (VIII: 845, 7, 55).

---

*) Semnul * însoțește numărul unui exercițiu foarte bine rezolvat și foarte îngrijit redactat.

Liceul de fete „Regina Maria", Bucureşti.

Clasa a III-a: AVRAMOVICI I. MIOARA (III: 316, 7, 8, 9), CONSTANTIN M. ANETA (III: 316, 7), TEICA D. TEODORA (III: 315*, 6, 7).

Clasa a V-a: MOSCOVICI I. IRINA (V: 937, 46), SORU C. IRINA (V: 949, 50).

Clasa a VI-a: DEACA M. GHERGHIŢA (VI: 964*).

Şcoala Centrală de fete, Bucureşti.

Clasa a V-a: CRISTESCU I. SMARANDA (V: 937, 8*, 40*, 6), MERIU ŞT. MIHAELA (V: 949, 50).

Clasa a VI-a: ANEGROAIE C. VALENTINA (VI: 966, 7, 71), DINU M. ACHILINA (VI: 966, 7, 71), LUCA M. MIHAELA (VI: 967), MIU C. VICTORIA (VI: 966, 7, 71), NEGULESCU ŞT. LUCIA (VI: 967), PĂUNESCU I. MAGDA (VI: 966, 7, 71), POPA V. ELENA (VI: 966, 7, 71), SOTIR G. IOLANDA (VI: 966, 7, 71).

Clasa a VII-a: MOŢOC D. CORNELIA (VII: 919, 22, 3, 5*, 6, 7, 8*).

Clasa a VIII-a: IONIŢĂ I. MARIANA (VIII: 849, 52, 6, E. G.: 770, 2).

Liceul „Domniţa Ileana", Bucureşti.

Clasa a V-a: MAGMUTENCO M. GABRIELA (V: 940*, 2, 3, 6, 51).

Liceul „I. Heliade Rădulescu", Bucureşti.

Clasa a VI-a: NICULESCU D. VICTORIA (VI: 966, 8, 9, 71).

Liceul „Aurel Vlaicu", Bucureşti.

Clasa a VI-a: NEDELCU F. MARIANA (VI: 966, 72, 3*, 4*, 5, 6, 8, VII: 936, VIII: 868).

Institutul „Notre Dame de Sion", Bucureşti.

Clasa a VII-a: BOICU L. TATIANA (VII: 919, 22, 3, 4), GORGOS A. NEGRUŢA (VII: 927, 8), KALAVREZOS C. ODETTE (VII: 919, 22, 3, 4), PANARER MARY (VII: 919, 22, 3, 4, 8, 9), POSTOLACHE D. SABINA (VII: 919, 22, 4), ROSENSTEIN S. SOFIA (VII: 919, 22, 3, 6, 7, 8), SELIGMAN SANDA (VII: 919, 22, 3, 4, 7, 8, 9), STAMATIN I. GABY (VII: 919, 22, 3, 7, 8, 9), TRANDAFIRESCU H. CLAUDIA (VII: 919, 22, 3, 4, 7, 8, 9), WEINRAUCH C. CARMEN (VII:919, 22, 3, 7, 8, 9).

Liceul „Victoria", Bucureşti.

Clasa a VI-a: MARGULIES ADRIANA (VI: 966, 7*, VII: 919).

Colegiul Naţional „Sf. Sava", Bucureşti.

Clasa a III-a: MOŞOIU I. M. (III: 319).

Clasa a V-a: ATANASIU C. E. (V: 936*, 7, 40, 2*, 4, 5, VI: 964*, 6), COSTAKE N. N. (V: 936*, 9, 49, 50, 1).

Clasa a VI-a: IONESCU C. T. (VI: 964*, 6, 7*, 9, 70, 1), POPOVICI D. D. (VI: 964*, 5, 6, 7*, 8*, 9, 70, 1, VII: 919, 22, 3, 4, 5*, E. G.: 768).

Clasa a VII-a: DUMITRESCU N. P. (VII: 927, 8, 9, 30*, 1*, 2*, 3*), GEORGESCU G. P. (VII: 927, 8, 9*, 30*), ILIESCU R. N. (E. G.: 773), MĂRĂŞESCU A. D. (VII: 930*), MUŞAT C. A. (VII: 919, 22), MUSTĂCIOSU T. V. (VII: 919, 22, 3, 4, 5*, 7, 8, 9), OLARU I. V. (VII: 927, 8, 9, 30*, 1, 2), POENARU

D. R. (VII: 925*, 7, 8, 9*), POPOVICI I. V. (VII: 927, 8, 31, 3), PREDOIU G. D. (VII: 927, 8).

Clasa a VIII-a: BĂNESCU A. A. (VIII: 852, 5, E. G.: 773, 4), LEONTE I. A. (VIII: 847), OGHINĂ G. P. (VIII: 847, 54, 5, E. G.: 773, 4), PAVELESCU G. P. (VIII: 849), ZAREA ŞT. (VIII: 854, 5).

Liceul „Gheorghe Lazăr", Bucureşti.

Clasa a VI-a: CONSTANTINESCU G. V. (VI: 964*, 6, 7, 8, 9, 70, 1, 3, 4*, 5, 6, VII: 919, VIII: 852).

Clasa a VIII-a: CHIRILĂ A. R. (VIII: 846, 7, 52, 4).

Liceul „Matei Basarab", Bucureşti.

Clasa a III-a: BEDROSIAN C. B. (III: 317, 20*), GHELIPTER A. S. (III: 316, 7), TUSTER D. (III: 315), SURDU M. (III: 316).

Clasa a V-a: RISTEA G. G. (V: 954, VI: 967, VII: 931, E. G.: 767, 73, 4).

Clasa a VI-a: FRIEDMAN D. I. (VI: 966, 71, E. G.: 768), GEORGESCU I. I. (VI: 976), MARINEANU I. N. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 71, 3, 4*), PĂUNESCU ST. G. (VI: 968, 72, 3, 4*, E. G.: 768, 70).

Clasa a VII-a: TEODORESCU P. P. (VII: 927, 8, 9*, 30*, 1*, 2*, 3*, VIII: 852, 3*, 4, 5, 6*, 7*, 8*, 9, 60, E. G.: 772*, 3, 4).

Clasa a VIII-a: SCHALIK D. J. (VIII: 845, 6, 52).

Liceul „Mihai Viteazul", Bucureşti.

Clasa a III-a: IONESCU-BUJOR C. (III: 317, 8*, 9, V: 940, 1*, 5, 6, 51, E. G.: 773, 4).

Clasa a V-a: GEORGESCU ST. (V: 937, 40, 1, 6).

Clasa a VI-a: BUCUR C. GR. (VII: 927, 8).

Clasa a VII-a: CAŢIGHERA D. C. (VII: 927, 8, 9).

Clasa a VIII-a: DĂNESCU G. A. (VIII: 852, 4, 5, 6*, 7*), DĂSCĂLESCU I. M. (VIII: 849, 52, 3, 5), VASILIU G. D. (VIII: 847*, 9, 50, 2, 3, 5, 6*, E. G.: 767, 70, 1*, 2, 3, 4).

Liceul „Cantemir-Vodă", Bucureşti.

Clasa a V-a: DRAGOMIR I. A. (V: 936, 7, 8, 9, 40, 1, 2, 4, 6, 7*).

Liceul „Titu Maiorescu", Bucureşti.

Clasa a VI-a: BOŞCA N. D. (VI: 964, 6, 7, 9, 71, 3, 4*, VII: 925).

Clasa a VIII-a: BUCUR A. N. (VIII: 855, E. G.: 773, 4), DONEAUD E. A. (VIII: 844*, 5, 6, 7*, 50, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 60, E. G.: 767, 8, 73, 4), NANUL A. ŞT. (VIII: 844*, 5, 6, 51, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 60, E. G.: 766, 7, 8, 70, 3, 4), SENI D. (VIII: 844*, 5, 6, 7, 9, 50, 1, E. G.: 773, 4).

Liceul „Marele Voevod Mihai", Bucureşti.

Clasa a VI-a: CORCIOVEI I. A. (VI: 964*, 5, 6, 7*, 8, 9, 70, 1, 2, 3, 5, 6, VII: 925, VIII: 847, E. G.: 766, 7, 8, 9, 73, 4).

Liceul „Gheorghe Şincai", Bucureşti.

Clasa a IV-a: POPESCU V. D. (IV: 787, 9*, 90*, 2*, 4*, V: 950, 1, 4, E. G.: 773).

Clasa a VII-a: POPESCU A. R. (VII: 919, 20, 1*, 2, 3, 5*, 6, 7, 8, 9*).

Liceul „Mihail Eminescu", Bucureşti

Clasa a VI-a: ANGHEL D. V. (VI: 967, 9, E. G.: 768).

Liceul „Aurel Vlaicu", Bucureşti.

Clasa a VII-a: DELEANU I. S. (VII: 919, 22, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, E. G.: 768, 73, 4), OLARU G. V. (VII: 922, 3, 4, 7, 8, E. G.: 773, 4).

Liceul Francez, Bucureşti.

Classe de math. élém.: HARET R. (VIII: 855, E. G.: 768, 9, 72, 3, 4).

Liceul de Construcţii Civile şi Edilitare, Bucureşti.

Clasa a VI-a: RADU Z. G. (VI: 966, 7, 9).

Institutul „Schewitz-Thierrin", Bucureşti.

Clasa a VIII-a: CALIGA A. (VIII: 847, 9, 50, 1, 5, 7*).

Liceul „Sf. Iosif", Bucureşti.

Clasa a VII-a: RECEANU D. C. (VII: 919, 22).

Liceul „Profesorii Asociaţi" Bucureşti.

Clasa a III-a: GUGUI C. D. (III: 315*).

Liceul „C. Brâncoveanu" Bucureşti.

Clasa a VI-a: IORDĂCHESCU N. G. (VI: 928).

Liceul „Barbu Delavrancea", Bucureşti.

Clasa a VI-a: TOMULICĂ I. N. (VI: 967, 8, 70, 2, 4*, E. G.: 767).

Clasa a VII-a: CONSTANTIN N. C. (VII: 927, 8, VIII: 846).

Liceul „Cultura" Nr. 2, Bucureşti.

Clasa a VII-a: BERGMAN S. M. (VII: 920), FELDMAN S. (VII: 919, E. G.: 767, 70, 3, 4), FRIEDMAN A. T. (VII: 919, 20, 2, 7, 8, 9, E. G.: 768, 70), GERTLER N. R. (VII: 919, 20, E. G.: 774).

Particulari-Bucureşti.

Clasa a VII-a: ENESCU G. G. (VII: 921*, 7, 8, 9*, 31, 2, 3, VIII: 853*, 5, E. G.: 773, 4).

Liceul Internat, Buftea.

Clasa a VI-a: TĂNASCU C. M. (VI: 964*, 6, 7, 8, 9, 71, 2, 3, 4*, 6, 7, VII: 920, 3, 7, 8, VIII: 852, E. G.: 773, 4).

Liceul „B. P. Hasdeu", Buzău.

Clasa a V-a: COMĂNESCU S. V. (V: 938*, 48, 9, 50, 1, 2*, VI: 966, VII: 927).

Liceul „Independența", Calafat

Clasa a VI-a: IONESCU S. L. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70, 1, E. G.: 767, 71).

Liceul „Sf. Gheorghe" Călărași

Clasa a VI-a: RĂDULESCU V. MARIA (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70, 1, 2, 3, 4, 5, 6, E. G.: 768, 70, 3, 4).

Liceul „Știrbey Vodă", Călărași.

Clasa a V-a: RĂDULESCU V. A. (V: 936, 7, 40, 2, 5, 6).

Clasa a VII-a: PODBORSCHI E. V. (VII: 920, 2*, 3, 4, 5, 6*, 7, 8, 9), SIMULESCU G. D. (VII: 919, 22, 3, 5, 6, 7, 8).

Clasa a VIII-a: HOLBAN P. (VIII: 844, 5).

Liceul „Ioniță Assan", Caracal.

Clasa a VI-a: ANDREESCU G. V. (VI: 966, 72, E. G.: 774), ILIESCU P. V. (VI: 964, 6, 7, 9, 71), MARIN I. V. (VI: 966, 7, 9), PAPADOPOL E. P. (VI: 966, 72, 3, 4, 5, 6, VII: 927, 8).

Clasa a VII-a: ANDREI I. A. (VII: 927, 8).

Liceul „G. Barițiu", Cluj.

Clasa a IV-a: CÂMPIANU V. (IV: 787), METEA G. A. (IV: 787), MILLEA S. A. (IV: 787), POPESCU M. (IV: 787), POTRA G. A. (IV: 787, V: 946), SIMION C. (IV: 787).

Clasa a V-a: BÂRSAN G. M. (V: 939, 40, 2, 5), BUZEA G. I. (V: 946), CONSTANTINESCU I. G. (V: 940, 2, 5, 6), COSMA N. I. (V: 936, 40, 2, 6), CĂLUGĂRU E. (V: 936, 7, 9, 40, 1, 5, 6), CHIVREAN I. V. (V: 940, 2, 6), CĂPUȘAN A. E. (V: 936, 7, 40, 2, 6), DEVENYI M. A. (V: 936, 40, 5), DUȘA V. Ș. (V: 936, 7, 40, 2, 5, 6), FENEȘAN G. O. (V: 936, 7, 46), GHERMAN I. E. (V: 936, 7, 40, 2, 5), IONIȚĂ T. D. (V: 936, 7, 9, 40, 2, 5, 6), JUNCU A. O. (V: 940, 1, 2, 6), LUNGU A. (V: 946), MOȚIU D. T. (V: 936, 7 40, 2), MATEI N. V. (V: 940), MICLEA I. (V: 936, 7, 46), OLTEANU T. T. (V: 936, 40, 6), OACHIȘ E. E. (V: 936, 40), POPESCU A. E. N. (V: 936, 7, 40, 2, 5), SUCIU I. (V: 936, 7, 46), SUPURAN O. (V: 936, 46), STOICOVICI E. O. (V: 936*, 7, 9, 40*, 2*, 4, 5*, 6*), VĂLEANU I. U. (V: 936, 40, 2, 4, 6), TOȘA G. P. (V: 946).

Clasa a VI-a: CIOCOIU I. S. V. (VI: 965, 71), FODOREAN D. L. (VI: 964), PĂUN P. A. (VI: 964).

Clasa a VII-a: BEU D. (VII: 919, 22*, 3, 4, 5, 6), COJOCARU A. A. (VII: 919, 20, 2, 3, 6, 7, 8), MARCHIȘ V. A. (VII: 919, 22, 3, 6), MOLDOVAN P. V. (VII: 919, 22, 6, 32), MARIAN V. E. (VII: 919, 22, 3, 5, 6), PEICU I. R. (VII: 919, 22, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 31), PÂRȚIOC S. A. (VII: 919, 22, 3, 5, 6), SIMULA M. (VII: 922), SUPURAN V. M. (VII: 922, 3, 6).

Clasa a VIII-a: BLAGA E. O. (VIII: 847, 9*), CENTEA C. O. (VIII: 844, 5, 7, 9, 50, E. G.: 766, 8, 9, 70*), TURBUȚIU G. G. (VIII: 847, 9).

Liceul „Evreesc", Cluj.

Clasa a VII-a: ZEICHNER F. D. (VII: 919, 22, 7).

Liceul „Simeon Ştefan", Cluj.

Clasa a VII-a: MUNTEANU G. S. (VII: 919, 20, 1, 2*, 3*, 4, 5*, 6*).

Colegiul Naţional „Carol I", Craiova.

Clasa a VII-a: TURCU T. A. (VII: 919*, 22*, 3).

Clasa a VIII-a: VOINEA D. M. (VIII: 852*, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

Liceul „Fraţii Buzeşti", Craiova.

Clasa a VII-a: DIMULESCU G. V. (VII: 919, 22, 8), FIRESCU GR. (VII: 919, 21, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 30 3).

Liceul de Fete „Regina Elisabeta", Craiova.

Clasa a IV-a: ILIE M. GENOVEVA (IV: 787, 93, V: 945, 6, 51, 2).

Clasa a V-a: POPESCU I. DOMNICA (V: 937, 45*, 6, 50*, 1, 2, VI: 972, 3*, VII: 919, 28, VIII: 852).

Clasa a VII-a: BISTRICEANU LARISA (VII: 919. 26, 7, 8), ILIE M. VALERIA (VII: 927, 8).

Clasa a VIII-a: STĂNESCU P. ZOE (VIII: 847, 9, 55, E. G.: 774).

Liceul Armatei „D. A. Sturdza", Craiova.

Clasa a III-a: ACHIMESCU N. M. (III: 316, 7), BÂRLOGEANU P. M. (III: 315, 7), BĂJEAN C. I. (III: 316, 7), BUSU I. S. (III: 315, 6, 7), BADEA C. V. (III: 315, 6, 7), CINCĂ N. (III: 315), CHESNOIU T. (III: 315, 6, 7), DOBRIN I. N. (III: 315, 6, 7), FLORESCU C. D. (III: 315, 6, 7), GHERGHICEANU N. I. (III: 315, 7), GEORGESCU F. Ş. (III: 315), LUCA I. I. (III: 315, 6, 7), MALCOCI S. M. (III: 315, 6, 7), MOREANU I. P. (III: 316, 7), MARINESCU S. C. (III: 315, 6, 7), PITICU N. A. (III: 315, 6, 7), POPA G. N. (III: 315, 6, 7), POPA S. A. (III: 315, 6, 7), POPA C. V. (III: 315, 6, 7), POPA I. C. (III: 317), RINGHEANU I. N. (III: 315, 6, 7), POPESCU C. D. (III: 315, 6, 7), ŞERBĂNESCU S. L. (III: 315, 6, 7), SEMENESCU N. G. (III: 315, 6, 7), ŞERBAN I. I. (III: 315, 6, 7), STOICESCU S. G. (III: 316, 7), VOICULESCU I. R. (III: 315, 6, 7), TURBATU M. C. (III: 315, 6, 7),

Clasa a IV-a: ANDREI A. S. (IV: 786), FLORESCU V. N. (IV: 786).

Clasa a V-a: BAIAŞU G. (V: 940, 1, 2, 3, 4, 5), BARBU I. E. (V: 936, 7, 8, 40, 1, 2, 3, 4, 5, 6, E. G.: 767), BENIOG G. S. (V: 937), CIUCĂ I. M. (V: 936, 7, 8, 40, 1, 2, 3, 4), CUMPĂNAŞU C. I. (V: 936, 7, 84, 2, 3, 4, 5, 6, 51), CUPEŞ D. P. (V: 936, 7, 8, 40), DRĂGAN I. (V: 936, 7, 8, 40, 6), FILIPOIU G. M. (V: 944, 5), GHIŢĂ I. (V: 936, 7, 8, 41, 3, 4, 5, 6), IONESCU V. (V: 936, 7, 8, 40, 2, 3, 4, 5, 6), MALCOCI S. I. (V: 936, 7, 8, 40, 2, 3, 4, 6, VI: 966), MICLESCU M. T. (V: 938, 44, 5), MOCĂNESCU V. D. (V: 938, 40, 1, 4, 6), MOLDOVEANU N. (V: 944, 6), MICU I. (V: 936, 7, 45, 6), MOTOCU V. (V: 937, 44, 6), NIŢU I. P. (V: 936, 7, 8, 42), POGOREVICI T. L. (V: 936, 41, 2, 3, 4, 5, 6), RĂDULESCU M. C. (V: 937, 41, 3, 4, 5), ROTARU C. G. (V: 936, 7, 8, 40, 2, 3, 4, 5, 6), ROTARU P. E. (V: 937), SAVA P. (V: 937, 40, 5, 6), SOROAGĂ V. D. (V: 936, 7, 8, 40, 2, 3, 4, 5, 6), STAICU P. F. (V: 936, 7, 40, 1, 2, 3, 4, 5, 6), TĂMPLĂRESCU V. (V: 937, 8, 40, 1, 3, 4, 5, 6), VLAD I. T. (V:

936, 7, 8, 40, 1, 2, 3, 4, 5, 6), VĂRZARU I. E. (V: 936, 7, 8, 40, 2, 3, 4, 5, 6), VOICU G. (V: 937, 42, 4, 6).

Clasa a VI-a: ALEXANDRESCU M. F. (VI: 964, 7, 8, 9), AMĂRĂSCU I. A. (VI: 966, 9, 71), ANTONESCU C. V. (VI: 964, 6, 7, 8, 9), BĂCIOIU T. (VI: 964, 7, 8, 9, 71), BALACI I. C. (VI: 964, 7, 8), BĂLUȚĂ I. M. (VI: 964, 9, 71, 2, 3), CÂRSTEA D. D. (VI: 971), CRĂCIUN I. Z. (VI: 971), DIACONU C. G. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 71, E. G.: 766), DRĂGAN I. I. (VI: 966, 9, 71), DRAGOMIR I. (VI: 967, 8, 9, 71), GIORGIAN A. I. (VI: 964, 67, 8, 9, 71), GĂMĂNESCU P. E. (VI: 964, 6, 9, 71), FLORIN M. A. (VI: 971), IONESCU I. M. (VI: 969, 71), MIHĂLCIOIU M. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 71, VII: 919, 20, 2, 4, 6, E. G.: 766), MIREA A. A. (VI: 969, 71), NEGRILĂ O. D. (VI: 968, 71), NIȚĂ N. J. (VI: 964, 7, 8, 9, 71), PIVNICERIU C. J. (VI: 964, 6, 8, 9, 71), POPA I. A. (VI: 969, 71), POPESCU I. E. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 71), SBÂRLEA G. N. (VI: 969, 71), VASILIU M. M. (VI: 964, 7, 8, 9, 71), VELCESCU M. M. (VI: 964, 6, 7, 9, 71), VOICULESCU C. (VI: 967, 71).

Clasa a VIII-a: CĂPĂȚINĂ I. N. (VIII: 845, 7, 9, E. G.: 767), CONSTANTINESCU V. (VIII: 845, 7, E. G.: 769, 70), DUMITRU N. I. (VIII: 845, 9), EFTODE M. A. (VIII: 844, 5, 7, 9, E. G.: 769), GĂMĂNESCU P. S. (VIII: 845, E. G.: 769), MIHĂILESCU S. M. (VIII: 845, 7), MITROI E. (VIII: 845, E. G.: 769), NICOLESCU C. I. (VIII: 844, 5, 7, 9), NICU D. A. (VIII: 845), UDREA C. I. (VIII: 844, 5, 7, 9).

Liceul „Radu Negru", Făgăraș.

Clasa a VII-a: DUMITRAȘCU I. C. (VII: 919, 20*, 2, 3, 6, 7, 8, E. G.: 773*, 4), ROȘCA M. V. (VII: 919, 22, 3*, 7, 8, E. G.: 773, 4).

Liceul „Nicu Gane", Fălticeni.

Clasa a IV-a: CERBU H. M. (IV: 786, 7)).

Clasa a VI-a: ANGHELEA G. V. (VI: 964, 7), NEMȚEANU I. D. (VI: 964, 6, 8, 9), STOLNICU C. M. (VI: 964, 6, 7).

Clasa a VII-a: BERCOVICI M. (VII: 926, 8), GHERASIM P. I. (VII: 919, 22, 3, 6, 7, 8, E. G.: 768, 9, 70, 4).

Liceul teoretic, Gă

Clasa a VII-a: GEORGESCU C. C. (VII: 919, 20, 2, 6), GALBENU D. I. (VII: 922, 6, E. G.: 766).

Liceul Internat „C. Negruzzi", Iași.

Clasa a VI-a: ACKER L. C. (VI: 972, 3, 4).

Clasa a VII-a: ȚIBICHI C. M. (VII: 922, 3, 7, 8).

Liceul „Armatei", Iași.

Clasa a VI-a: TOFAN C. A. (VI: 927, 8, 9, VII: 919*, 22*, 3*, 5, 6*, 8, 32, 3*).

Clasa a VII-a: FILIP V. I. (VII: 919, 23, 4, 6).

Clasa a VIII-a: DIACONU G. (VIII: 847, 9, E. G.: 770 1), MATEI M. I. (VIII: 844, 7, 9, 51, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 60, E. G.: 766, 9, 70, 1, 3, 4).

Liceul „Em. Godjiu" Oradea Mare.

Clasa a IV-a: CIUPA L. S. (IV: 786, 7), NICOARĂ N. T. (IV: 786, 7, 9, 90), POPA G. V. (IV: 786, 7, 9).

Clasa a VI-a: DOMONCAŞ D. I. (VI: 966, 71), IOZSEF S. A. (VI: 966, 7, 9, 70, 1*), POPA F. C. (VI: 966, 7, 8, 9), POPA F. P. (VI: 964*, 6, 7, 9, 71, 2), ROSENBERG N. A. (VI: 964, 6, 7, 9), TRIFA P. E. (VI: 964).

Clasa a VII-a BARBUL V. V. (VII: 919, 22, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9*, 30, E. G.: 766, 7, 70, 3, 4).

Clasa a VIII-a: TĂUTU G. V. (VIII: 852).

Liceul „Petru Rareş", Piatra-Neamţ.

Clasa a VII-a: AGAPIE D. V. (VII: 919, 20*, 2, 3*, 4*, 5*, 7, 8, 9).

Liceul „I. C. Brătianu", Piteşti.

Clasa a IV-a: MOHORA I. V. (IV: 787).

Clasa a V-a: ANCA V. M. (V: 936, 7, 46, 9, 50, 1, 2), ANDREESCU C. S. (V: 936, 7, 9, 45, 6, 9, 50, 1, 2), CONSTANTINESCU N. D. (V: 936, 7, 46, 9, 50, 1), ZAMFIR I. V. (V: 936, 7, 45).

Clasa a VI-a: NEDELESCU D. P. (VI: 964, 5*, 6, 7, 9, 70*, 1*).

Liceul de fete, Piteşti.

Clasa a II-a: MARINESCU C. ANIŞOARA (III: 315, 6).

Liceul „Sf. Petru şi Pavel", Ploieşti.

Clasa a VI-a: RĂDUCAN C. N. (VI: 966, 7, 71, 4, 6, VII: 919, 22, 8).

Clasa a VII-a: CONDRACHE T. D. (VII: 919, 22, 3, 7, 8), DIACONESCU ŞT. (VII: 919, 20*, 2, 3, 4, 7, 8), SPIREA M. G. (VII: 923, 7, 8), VOICU C. A. (VII: 919, 20, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 30*, 1*, 2*, 3*, VIII: 846, E. G.: 769, 73, 4), ZADRAVCU D. M. (VII: 925, 6, 7, 9).

Colegiul Militar „N. Filipescu", Predeal.

Clasa a III-a: FURTUNESCU M. D. (III: 315, 6, 7, 9, 20).

Clasa a IV-a: HOGEA GR. (V: 936, 7, 40, 2, 3, 8, 50, 4).

Clasa a V-a: EPITAFAN A. A. (V: 938, 44, 8, 9, 50, 1*, 4*, E. G.: 773*, 4*, FĂCĂOARU G. I. (V: 936, 7, 8, 40, 1, 2, E. G.: 768, 9), GĂINĂ I. N. (V: 948, 9, 50, VI: 965, 6, 7, 9, E. G.: 766, 7, 9), NEACŞU GR. I. (V: 936*, 7, 9*, 40, 1, 2, 51, VI: 973, VII: 922, 31, 2, 3*, VIII: 855*, E. G.: 773, 4), NICULESCU G. N. (V: 950*, 1*, 4*), PETRE I. G. (V: 949, 50*, 1*, VI: 972, 3, VII: 931, 2, 3*, VIII: 855*, E. G.: 771, 3, 4), RĂDUŢ C. C. (V: 941, 4, 5, 8*, 9*, 50, 1, 4, E. G.: 773*, 4*), SULICĂ A. A. (V: 936, 7*, 8*, 9*, 40, 1, 2*, 3*, 4*, 5*, 6*, 7*, VI: 964, 6*, 7*, 8*, 9*, 70*, VII: 925*, VIII: 847*, 8*, 9*, 50, E. G.: 766, 7, 9).

Clasa a VI-a: RIZAN V. V. (VI: 964, 6, 7*, 8*, 9*, 70, 1*, 2*, 3*, 4*, 5*, 6).

Clasa a VII-a: ALBU N. T. (VII: 919, 20, 2, 30*, 1, 2, 3*, 45*, E. G.: 767, 9), CONSTANTINESCU P. (VII: 920*, 7*, 8, 30*, 1*, 2*, 3, VIII: 852, E. G.: 772*, 3*, 4), CORDUNEANU C. (VII: 920, 7*, 8, 9, 30*, 1*, 2*, 3*, VIII: 850, 1*,

2*, 3*, 4*, 5*, 6*, 7*, 8*, 9*, 60, E. G.: 771, 2*, 3*, 4, 6), COSMA V. D. (VII: 920, 1*, 5*, E. G.: 766), DIACONU V. (VII: 927, 8, 9*, 30, 1*, 2, 3*, VIII: 851*, 2, 4, 5, 6, 7*, 8, 9, 60, E. G.: 766, 7, 9*, 70, 1*, 3, 4), FURTUNESCU D. (VII: 927*, 8, 9*, 30*, 1), MĂNCESCU N. I. (VII: 920, 1*, 7, 8, 9, 30*, 1, 2, 3*, E. G.: 766, 71, 3, 4), MUNTEANU T. I. (VII: 919, 20, 1*, 2, 3, 4*, 5*, 6, 7, 8, 9*, 30*, 1*, 2*, 3*, VIII: 844*, 5, 7, 9, 50*, 1*, 2*, 4*, 5*, 6, 7*, 8*, 9, E. G.: 766, 7, 9, 70*, 1*, 2*, 3, 4*), POPESCU L. I. (VII: 927, 8, 9*, 30*, 1*, 2*, 3*, VIII: 850, 2, 5*, E. G.: 769, 70*, 2, 3*), ROȘU V. C. (VII: 927, 8, 9*, 30*, E. G.: 774*), ROTARU I. (VII: 927, 8, 9, 30*, 1, 2, 3, VIII: 855), STOIAN I. D. (VII: 927, 8, 9, 30, 1, 3, VIII: 855, E. G.: 764, 73).

Clasa a VIII-a: VLADIMIR N. C. (VIII: 847, 55, E. G.: 769, 70, 3, 4).

Liceul „Regele Ferdinand I", Râmnicu-Sărat.

Clasa a IV-a: DODON I. V. (IV: 786, 7, 8).

Clasa a V-a: ARITON A. L. (V: 936, 7, 8, 40*, 2*, 6), CREANGĂ I. I. (V: 936, 7, 45, 6), DRAGOMIR I. A. (V: 937, 41, 5, 6, 50, 1, 2), CURSORU C. S. (V: 940, 2, 9, 50, 1), ENACHE S. GH. (V: 937, 40, 5*, 6*, 9, 50), FANORGI G. A. (V: 937, 40, 6), MACOVEI GR. V. (V: 936, 7, 40, 5, 6, 9, 50, 1, 2), OCTAVIAN I. M. (V: 936, 7), TEODOSIU T. V. (V: 937, 46, 50, 1, 2).

Clasa a VI-a: AVASILINEI C. I. (VI: 966, 7, 71, 2, 4), BUTEREZ D. N. (VI: 964, 7, 8, 9, 70), BRATOSIN O. I. (VI: 964, 6, 7, 8), BRUCKMAYER M. G. (VI: 964, 6, 7, 9, 70, 1), CRISTODOR V. V. (VI: 964, 72, 3), GHEORGHIU Z. N. (VI: 964, 6, 72, 3), ISPAS GH. I. (VI: 964, 6), MIHĂILĂ D. (VI: 966, 7, 8, 9, 71), MOISESCU G. M. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70), NEDELCU GH. D. (VI: 964, 6), POPESCU P. (VII: 919, 22, 3, 5, 7, 8, 9).

Clasa a VII-a: CĂLIN R. V. (VII: 922, 3, 5*, 7, 8), MOLDOVEANU G. I. (VII: 922, 3, 7, 8, 9), RĂCHIȚEANU D. D. (VII: 922, 3, 5, 7, 8).

Clasa a VIII-a: CURSARU C. R. (VIII: 844, 52, 5), GHEORGHIU Z. C. (VIII: 844, 5, 6), POPESCU ST. N. (E. G.: 773), TUDORACHE P. C. (VIII: 844, 5, 6).

Liceul „Mihail Eminescu", Satu-Mare.

Clasa a VII-a: CĂLINESCU GH. E. (VII: 919, 22, 3, 7, 8).

Liceul „Gh. Lazăr", Sibiu.

Clasa a V-a: HOCIOTĂ I. I. (V: 936, 7, 45, 6), LUPU V. C. (V: 936, 7*, 8, 45*, 6), MIHU D. T. (V: 949, 50, 1), PRELIPCIANU V. I. (V: 946, 50), SCHLAMIUK T. W. (V: 937, 46, 50), WITTENBERGER R. K. (V: 936, 7*, 8*, 46, 51).

Clasa a VI-a: MOSORA I. N. (VI: 964, 6, 7, 9, 70, 2, 3).

Clasa a VII-a: DOBROTĂ I. I. (VII: 919, 20, 2, 3, 4*, 5, 7, 8), MANOVICIU I. I. (VII: 919, 22, 3, 4, 5), PAȘTIU I. I. (VII: 919, 20, 2, 3, 4*, 5, 7, 8).

Liceul „Radu Greceanu", Slatina-Olt.

Clasa a VI-a: ANDRONESCU N. R. (VI: 964, 6, 7, 9, 71*, 2, 3, 4*).

Clasa a VII-a: CONSTANTINESCU G. V. (VII: 920, 2, 3*, 4, 5*, 6, 7, 8, 9, VIII: 852, E. G.: 766, 7, 9*, 70*, 1*, 3, 4), CIUCEANU N. P. (VII: 919, 22,

3, 4, 5, 6, 7, 8, E. G.: 766, 7, 9, 73, 4), LICĂ C. V. (VII: 922, 8, E. G.: 773, 4), MARCU C. ŞT. (VII: 919, 22, 3, 7, E. G.: 774).

Liceul „Enăchiţă Văcărescu", Târgovişte.

Clasa a VI-a: MARINESCU D. C. (VI: 964, 6, 7, 72, 3).
Clasa a VIII-a: NIŢESCU A. I. (VIII: 844, 5, 6, 7, 50*).

Liceul „Tudor Vladimirescu", Târgu-Jiu.

Clasa a IV-a: BĂDICĂ C. N. (IV: 786, 7, 9, V: 937, 45), BOTU B. (IV: 786*, 7, 9, V: 936, 7, 45, 6), CRÂNGULESCU N. N. (IV: 786*, 7, 9, 90, V: 936, 7, 45, 6, 7*), FLONDOR I. I. (IV: 786, 7, 9*, 90*, V: 937, 41, 5, 6, 7), MĂRTOIU C. C. (IV: 786*, 7, 9*, 90*, 1, 2*, 3, 4, V: 937, 45, 7), MURGU GR. N. (IV: 786, 7, 9, V: 937, 45, 6, E. G.: 769), NEGRESCU S. A. (IV: 786, 7, 9, V: 937, 41, 5, 6, 7).

Clasa a V-a: AMZUICĂ I. N. (V: 936, 7, 9, 41, 4, 6), BARDAN GR. V. (V: 939, 45, 6), CIUCIUC I. N. (V: 936, 7, 8, 9, 40, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7*, VI: 966), CONSTANTINESCU E. D. (V: 937, 8*, 9, 41*, 4, 5*, 6), HORNESCU I. I. (V: 936, 7, 8, 9, 45, 6, VI: 944), MARGHITA G. V. (V: 936, 7, 9, 44, 5*, 6), POPESCU GR. GH. (V: 937, 9, 44, 5, 6), POPESCU I. I. (V: 936, 7, 9, 42, 4, 5*, 6*, 64, 6), ŞOMĂNESCU N. D. (V: 936, 7, 9, 44, 5*, 6*).

Clasa a VI-a: BIBANU C. C. (VI: 966, 7, 9, 70, VII: 925, E. G.: 766). BUZULOIU C. A. (VI: 966, 72, 3, 4, E. G.: 767, 9), BUZULOIU C. V. (VI: 966, 72, 3, 4, E. G.: 767, 9), CARTIANU I. I. (VI: 964, 5*, 6*, 7, 8, 9, 70, 1, VII: 919, 20, E. G.: 767, 9), COANDĂ C. I. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70, 1, VII: 925, E. G.: 767, 70, 3, 4), COICA V. I. (VI: 964, 6, 7, 9, 70, 2, 4, VII: 920, 5, E. G.: 766, 7, 9), DANCIU I. I. (VI: 965*, 6, 9, 70, 4*, E. G.: 767, 8), DIJMARESCU I. D. (VI: 964, 8, 9, 71, E. G.: 768), COSOROABĂ C. V. (VII: 920, 1, E. G.: 766, 9), GEAMĂNU T. B. (VI: 964, 8, 9, 70, 1, 4), HUREZEANU R. (VI: 966, 72, E. G.: 772, 3), ISAC N. P. (VI: 965, 72, 3, 4, VII: 919, 20, 1, 6), MUJA S. A. (VI: 966, 71, E. G.: 766, 7, 9), NEGUŢ A. I. (VI: 965, 6, 79, 4, VII: 919, 20, 1*, 6, E. G.: 766, 9, 73, 4), PACOSTE C. C. (VI: 966, 72, 3, 4*, E. G.: 766, 7, 9), PĂIŞANU C. I. (E. G.: 769), PIGUI I. G. (VI: 964, 6, 9, 70, 1, E. G.: 768), PLOPŞOREANU A. ŞT. (VI: 966, 71, E. G.: 769), POPESCU V. I. (VI: 964, 5*, 6, 71*, E. G.: 769), PREOŢESCU E. E. (VI: 964, 5, 6, 8, 9, 71, VII: 919, 20*).

Clasa a VII-a: BĂRBOI C. C. (VII: 919, 20, 1*, 3, 4, 5, 6, 8), PĂSĂRIN GR. GH. (VII: 919, 20, 2, 3, 5, 7, 8, E. G.: 767, 70, 3, 4), SANDA S. C. (VII: 919, 22, 3, 7, 8, E. G.: 768, 9), SIMION D. D. (VII: 919, 22, 7, 8, 9).

Clasa a VIII-a: BĂLA V. C. (VIII: 944*, 5, 9, 50*, E. G.: 767*, 9, 70), BĂLACI I. D. (VIII: 844, 5, 6, 55, E. G.: 767), BĂLOI D. D. (VIII: 844, 6, 7, 65, E. G.: 766, 9), CIORĂSCU C. A. (VIII: 844*, 55, E. G.: 766, 9, 70, 3*, 4), DUMITRAŞCU C. C. (VIII: 844, 6, 55*, E. G.: 766, 9, 70, 3, 4), PĂTRĂŞCOIU V. N. (VIII: 847), HOROIANU M. G. (VIII: 847, E. G.: 766, 7), POPESCU M. I. (VIII: 844, 5, 6, 7, 9, E. G.: 767), STAMATE D. S. (VIII: 844, 5, 6, 7, E. G.: 766), ŢICLETE P. V. (VIII: 846, 7, 9).

Liceul Comercial din Târgu-Jiu.

Clasa a V-a: MURGU G. P. (V: 936, 7, 45, 6, 64, E. G.: 769).

Liceul „Papiu Ilarian", Tg.-Mureş.

Clasa a VII-a: FĂGUREL V. M. (VII: 927, 8), OLTEAN I. L. (VII: 924, 7, 8), PAPUC I. D. (VII: 927, 8).

Liceul de fete „Carmen Sylva", Timişoara.

Clasa a IV-a: GÂRLEŞTEANU M. ELIZA (IV: 786, 7, 90*, 1*, 3, V: 936, 40*, 6, E. G.: 766, 7, 9, 73, 4).

Clasa a V-a: TRUFIN E. CECILIA (V: 936, 7, 8*, 9, 40*, 1*, 2, 3*, 4*, 5, 6, 7*).

Clasa a VI-a: BUSUIOC TEODORA (VI: 964, 6, 8), CINCU M. LUCIA (VI: 966, 9, 70), DUMBRAVĂ C. AURORA (VI: 966), PETCULESCU T. FELICIA (VI: 969, 70).

Clasa a VIII-a: CRĂCIUN D. SILVIA (VIII: 845, 6, 7, 50, 1*).

Liceul izraelit de fete din Timişoara.

Clasa a VII-a: ERDÖS D. ANA (VII: 922, 3, 7), FUNT B. CARMEN (VII: 923, 7).

Liceul „C. D. Loga", Timişoara.

Clasa a VII-a: ROMAN I. C. (VII: 923, 7, 31, VIII: 852, E. G.: 770, 1, 3).

Clasa a VIII-a: BÂRZU Ş. S. (VIII: 847, 9, 52, E. G.: 766, 7, 70, 3), BENDARIU M. C. (VIII: 845, 6), GÂRLEŞTEANU M. M. (VIII: 847, E. G.: 769, 74), PISANCA N. I. (VIII: 844, 5, 7, 9, E. G.: 766, 7, 9).

Liceul „Piariştilor", Timişoara.

Clasa a VII-a: BĂR ŞT. F. (VII: 919, 20*, 2, 5*), BÁRTONY I. B. (VII: 919, 22, 6, 7), KOPPING L. L. (VII: 919, 20*, 2, 3, 5, 6, 7), KOVATS E. F. (VII: 919, 20, 2, 3*, 5, 6, 7), SALLO E. E. (VII: 919, 20*, 2, 5, 6, 7), SZLABOTKA A. S. (VII: 919, 22, 3, 5, 6).

Liceul Armatei „Mihai Viteazu", Timişoara.

Clasa a III-a: BELIBACĂ R. T. (III: 315*, 6, 7), VRÂNCEANU G. E. (III: 316*, 7*).

Clasa a IV-a: BĂLĂIAŞ TR. (IV: 787), BARBĂLATĂ C. I. (IV: 786, 7, 9), CILIBAN S. I. (IV: 786, 7, 9), COLIBAN D. (IV: 786, 7, 9), DINCĂ N. I. (IV: 786, 7, 9), ECOBICI P. G. (IV: 786, 7, 9), FURDUI ŞT. (IV: 786, 7, 9), ILEA I. V. (IV: 787), MACARIU FL. I. (IV: 786, 7, 9), MĂRCULESCU V. (IV: 786, 7, 8, 9), MOGOŞ A. N. (IV: 768, 7, 9), RĂDULESCU M. I. (IV: 786, 7, 9), ROŞU P. F. (IV: 787), STOICA T. T. (IV: 786, 7, 9), TOMESCU G. M. (IV: 786, 7, 9), ZUGRAVU L. (IV: 786, 7, 9).

Clasa a V-a: ARIŞANU A. I. (V: 937, 46), BĂDESCU D. B. (V: 936, 7, 46), BERBESCU O. (V: 946), BUCURENCIU N. GH. (V: 946), BUJANCĂ V. (V: 937, 8), CUCU I. E. (V: 936, 7, 45, 6), DOBRIN A. (V: 937, 46), DONEA M. ŞT. (V: 946),

DĂNICIUC G. N. (V: 937, 45, 6), DIACONESCU A. I. (V: 936, 7, 9, 40, 2, 6, 7), DUMITRESCU G. (V: 937, 46), ENESCU D. (V: 937, 46), ELEFTERIE D. (V: 946), EPURE G. C. (V: 936, 7, 42, 6), FILIMON V. (V: 937, 46), FLOREA V. (V: 937, 46), FIRESCU A. (V: 946), GĂGEANU N. (V: 937, 46), JIYU I. I. (V: 945), MATEESCU I. N. (V: 937, 46), MACARIE M. (V: 937, 46), NEACȘU G. (V: 946), NECULA N. V. (V: 936, 7, 46), PREȘOI N. (V: 937, 45, 6), POPESCU I. G. (V: 937, 46), POPESCU S. G. (V: 936, 7, 46), ROȘCA M. (V: 937, 46), RUȚĂ C. (V: 937, 46), SINGUREANU I. (V: 937, 45, 6), STĂNICĂ I. G. (V: 946), ȚÂRLIE I. (V: 936, 7, 40*, 2*,) TRACHE D. G. (V: 946).

Clasa a VI-a: ANRDONESCU M. (VI: 968), BĂIAȘU D. (VI: 966, 71), COCOȘ G. (VI: 964, 6, 8, 71, E. G.: 767), CRĂCIUN S. (E. G.: 768), DAIA N. B. (VI: 964, 71, E. G.: 767, 8), EMANDI M. (VI: 968, 9), GALICIANU AL. (VI: 966, 7, 8, 9, 71, E. G.: 768), IONESCU C. (E. G.: 767), LĂCĂTUȘ G. C. (VI: 964, 6, 9), MOGOȘANU D. (VI: 968, 9, E. G.: 767), MOLDOVEANU C. (VI: 969), MOROIANU D. A. (VI: 964, 9), NEGRU S. (VI: 966, 9), NEAGU M. (VI: 964, 6, 9, 71), OPRIȘ D. (E. G.: 767), PETCULESCU P. (VI: 968), PESCARU I. G. (VI: 969, E. G.: 767), ROMAN L. (VI: 971, E. G.: 767), ROGOZ V. T. (VI: 971, E. G.: 767), PANĂ G. R. (VI: 964, 71, E. G.: 767), ȘTEFĂNESCU I. S. (VI: 964, 5, 6, 8, 9, 71, VII: 919, 22, 3, VIII: 846, E. G.: 767, 9, 70, 1, 3, 4), TĂTARU S. (VI: 968), VELICA V. M. (VI: 964, 6, 71), VASILESCU G. (VI: 968, 9), VINTILĂ V. (VI: 969, E. G.: 767), TRIFU I. O. (VI: 964, 6, 7, 8, 71), ZGĂVÂRDICI C. (VI: 968).

Clasa a VIII-a: ADOMNICHI V. (VIII: 845, 7, 9, E. G.: 767), BARANGA M. (VIII: 847, 9, E. G.: 767), BAZ M. (VIII: 845, 7, 9, E. G.: 767), CHIRAN N. P. (VIII: 846, 7, 9, E. G.: 767), COMȘA C. (VIII: 847, 9, E. G.: 767), DUMITRESCU AD. (VIII: 845, 9, E. G.: 767), FĂGĂRĂȘANU I. I. (VIII: 845, 7), GĂLEA H. (VIII: 845, 7, 9, E. G.: 767), IONESCU C. (VIII: 845, 9, E. G.: 767), JANCA S. (VIII: 845, 9, E. G.: 767), MAN A. (VIII: 844, 5, 7, 9, E. G.: 767, 70), MANTA N. T. (VIII: 846, E. G.: 767), MARANDICI A. (VIII: 845 7, 9, E. G.: 767), PANAIT I. (VIII: 845, 6, 9, E. G.: 767, 70), PAVEL N. (VIII: 845, 6, 9, E. G.: 767), PÂRVU I. (VIII: 845, 6, 7, 9, E. G.: 767), RĂDULESCU V. (VIII: 844, 5, 7, E. G.: 767), RĂUTU T. (VIII: 845, 6, 7, 9, E. G.: 767), SCURTU G. (VIII: 849, E. G.: 767), STANCIU P. (VIII: 844, 5, 7, 9, E. G.: 767), ȘTEFAN I. (VIII: 847, 9, E. G.: 767), STANCU G. N. (VIII: 844, 5, 7, 9, E. G.: 767), TAROLA AL. (VIII: 846, 9, E. G.: 767), TATOMIR D. I. (VIII: 845, 9, E. G.: 767), UDREA I. M. (VIII: 845, 7).

Liceul de fete Turnu-Severin.

Clasa a VII-a: BADEA GH. ANGELA (VII: 923, 6, VIII: 845, 6).

Liceul „Traian", Turnu-Severin.

Clasa a IV-a: CRISTESCU N. M. (IV: 787), CORMANIC N. N. (IV: 787, 93, 4, V: 937, 46, 50, 2), CURELEA ȘT. E. (IV: 787), IONESCU D. T. (IV: 787, V: 936), ȘTEFĂNESCU I. C. (IV: 787), ȘTEFĂNESCU I. V. (IV: 787).

Clasa a V-a: BOBLEANȚĂ V. L. (V: 951, 2).

Clasa a VI-a: BERCULEANU T. S. (VI: 964, 6, 7, 8, 71), CIUCIU J. (VI: 964, 9, 71), IANĂŞI D. V. (VI: 964, 7, 8, 9, 71, 2, 3, 4), STOIAN I. G. (VI: 966, 73, 4), VLĂDULESCU R. (VI: 964, 6, 7, 9, 71).

Clasa a VII-a: HORODINSCHI I. O. (VII: 919, 20*, 2, 3, 5*, 6, 7, 8, 9*), LEMNI V. T. (VII: 919, 20*, 2, 3, 5*, 6, 7, 8, 9), MINCIUNESCU P. P. (VII: 919, 22, 3, 6, 7), SIMINICĂ I. V. (VII: 919, 20, 2, 3), STOICEA P. L. (VII: 919, 20, 2, 3, 4, 5, 6*, 7*, 8, 9).

Liceul „M. Kogălniceanu", Vaslui.

Clasa a VII-a: POTOCEANU N. D. (VII: 919, 23).

EXERCIŢII PROPUSE

Soluţiile exerciţiilor propuse în acest număr se primesc până la 1 Mai 1947.

Clasa a III-a. *Exerc. 324.* Să se găsească un punct M pe ipotenuza BC a unui triunghiu dreptunghic ABC dat, astfel ca

$$2 \text{ aria } MAB = \text{aria } MAC.$$

I. I. S.

III. 325. In triunghiul isoscel ABC $(\overline{AB} = \overline{AC})$, fie B_1, C_1 picioarele înălţimilor coborîte din B şi C.

Se cere aria trapezului BCB_1C_1 în funcţie de laturile triunghiului.

Aplicaţie: $\overline{AB} = 13cm$, $\overline{BC} = 10cm$.

E. M.

III. 326. In triunghiul isoscel ABC $(\overline{AB} = \overline{AC})$, fie A_1, B_1, C_1 picioarele înălţimilor şi H intersecţia lor. Se prelungesc înălţimile respectiv cu

$$A_1A_2 = A_1H \text{ , } B_1B_2 = B_1H \text{ şi } C_1C_2 = C_1H.$$

Să se afle perimetrul şi aria triunghiului $A_2B_2C_2$, cunoscându-se laturile triunghiului ABC.

N. M.

Clasa a IV-a. *Exerc. 801.* Să se calculeze expresia

$$\frac{x^2\left(y-\frac{x^2-y^2}{y}\right)-y^2\left(x-\frac{x^2-y^2}{x}\right)}{(x+y)(x^2-y^2)-(x^2-y^2)\left(\frac{x^2-y^2}{x}+\frac{x^2-y^2}{y}\right)}.$$

I. I. S.

IV. 802. Să se rezolve ecuaţia

$$3\frac{x-1}{x}+4\frac{x+1}{x}+5=0.$$

C. I. B.

IV. 803. Să se rezolve ecuaţia

$$\frac{x+a}{x}+\frac{x+b}{x}+c=0.$$

C. I. B.

IV. 804. Să se rezolve ecuaţia

$$\frac{x-1}{a-1}+\frac{x}{a}+\frac{x+1}{a+1}=0.$$

C. I. B.

IV. 805. Un om are o găină, nişte ouă şi noroc. Găina clocește ouăle şi din toate scoate pui. Puii devin găini.

In anul următor, dela fiecare găină omul strânge câte 10 ouă (erau găini convinse de utilitatea sistemului zecimal). O treime din numărul ouălor este vândută. Din restul ouălor ies pui. Aceştia devin găini.

In anul următor, dela fiecare găină strânge câte 10 ouă. O pătrime din numărul ouălor este vândută; din rest ies pui. La sfârşit, norocosul crescător de păsări are 782 găini. Câte ouă a avut la început.

C. I. B.

IV. 806. Un vânător povesteşte.

— „Eram înconjurat de o ceată de lei puternici. Pun arma automată la ochi şi trag, jumătate din numărul leilor cade. Unul mai mic, speriat, fuge; iar restul în salturi mari, se apropia de mine urlând fioros. Abia am timp să încarc, să trag. Jumătate din ceata ce se apropia cade, unul speriat, fuge spre dreapta, iar altul, dintr'o săritură, cu gura deschisă enorm, cu ochii fioroşi fu lângă mine şi ... (aci vânătorul îşi puse pipa în gură).

— Şi ? întrebară ascultătorii, nerăbdători să afle ce variantă din cele cunoscute alege vânătorul ca final.

— Şi... sărind mai departe, îmi strigă:

— Roagă corespondenţii S. E. G. M. să afle câţi am fost la început.

C. I. B.

IV. 807. Se dă unghiul drept AOB. Se ia $\overline{OA} = 3$, $\overline{OB} = 4$. In O se ridică o perpendiculară pe planul AOB, pe care luăm $\overline{OC} = 4$.

Să se calculeze aria triunghiului ABC, volumul piramidei OABC şi înălţimea dusă din vârful O pe planul ABC.

C. I. B.

Clasa a V-a. *Exerc. 963.* Să se rezolve sistemul

$$\begin{aligned} x + 2y + 3z + 4t &= 1, \\ y + 2z + 3t + 4x &= 2, \\ z + 2t + 3x + 4y &= 3, \\ t = 2x + 3y + 4z &= 4. \end{aligned}$$

I. I. S.

V. 964. Să se rezolve sistemul de ecuaţii

$$\begin{aligned} x + y + z &= 1 \\ u + v + x &= 2 \\ y + z + u &= 3 \\ v + x + y &= 2 \\ z + u + v &= 1, \end{aligned}$$

şi să se verifice soluţiile găsite.

E. V.

V. 965. Să se rezolve ecuaţia

$$(x^2 - 3x + 3)(x^2 - 3x) + 2 = 0.$$

C. I. B.

V. 966. Să se rezolve ecuaţia

$$[x^2 - (a + b)x + (a + b)][x^2 - (a + b)x] + ab = 0.$$

C. I. B.

V. 967. Fie ecuaţia:

$$a^2 x^2 - (3a^2 - 1)x + a^2 - 4 = 0.$$

1°. Să se studieze natura rădăcinilor ecuaţiei, a fiind un parametru variabil.

2°. Să se determine a, astfel ca între rădăcini să avem relaţia:

$$x_1^2 + x_2^2 = x_1 x_2.$$

E. M.

V. 968. In triunghiul ABC, latura BC este egală cu înălțimea din A. Fie DE o paralelă la BC (D pe AB și E pe AC) și D', E' proiecțiile lor pe BC. Perimetrul dreptunghiului DE E'D' este același oricare ar fi paralela DE.

N. M.

V. 969. Fie L și M intersecțiile (A_3A_4, A_5A_6), (A_1A_4, A_5A_6) într'un octogon regulat $A_1A_2 \ldots A_8$. Să se arate că cercul A_4A_6LM este egal cu cercul $A_1A_2 \ldots A_8$.

GH. B.

Clasa a VI-a. *Exerc. 986.* Dacă $\sin x = \frac{8}{17}$, să se arate că

$$17^4 (16 \sin 4x + 39 \cos 4x) + 101 = 5000.$$

N. M.

VI 987. Să se arate că

$$\left(\frac{\cos x}{1+\sin x}\right)^2 - \left(\frac{\sin x}{1+\cos x}\right)^2 = \frac{1+\sqrt{1-\sin 2x}}{1+\sqrt{1+\sin 2x}}.$$

C. I. Ț.

VI. 988. Să se arate că

$$\left[\left(\frac{\cos x}{1 \pm \sin x}\right)^2 - \left(\frac{1 \pm \sin x}{\cos x}\right)^2\right] : \left[\left(\frac{\sin x}{1 \pm \cos x}\right)^2 - \left(\frac{1 \pm \cos x}{\sin x}\right)^2\right] = \pm \operatorname{tg}^3 x.$$

C. I. Ț.

VI. 989. Să se arate că

$$\left(\frac{\cos x}{1 \pm \sin x} - \frac{\sin x}{1 \pm \cos x}\right) : \left(\frac{\cos x}{1 \pm \sin x} + \frac{\sin x}{1 \pm \cos x}\right) = \pm (\cos x - \sin x).$$

C. I. Ț.

VI. 990. Dacă $x + y + z = 135^0$, avem relația:

$$\sin x + \sin y + \sin z = 4 \cos \frac{x - 45^0}{2} \cos \frac{y - 45^0}{2} \cos \frac{z - 45^0}{2}.$$

C. I. Ț.

VI. 991. Se pune

$$A = 3\sin a - \sin 3a \quad , \quad B = \cos a - \cos 3a.$$

Să se arate că:

1°. $A^2 + B^2 = (A\sin a + B\cos a)^2$

2°. $AB = \sin a \cos a\,(A^2 + B^2)$.

I. I. S.

VI. 992. Să se arate că avem inegalitatea:

$$\frac{1}{\sin A} + \frac{1}{\sin B} + \frac{1}{\sin C} \geqslant 3\sin\frac{\pi}{3},$$

unde A, B, C sunt unghiurile unui triunghiu.

C. I. Ţ.

VI. 993. Să se verifice inegalitatea

$$m^2 - 2m + \frac{\cos(A - B)}{\cos(A + B)} > 0.$$

oricare ar fi m real, când A şi B sunt cuprinse în primul cadran, astfel ca suma $\hat{A} + \hat{B}$ să fie cel mult egală cu 90°.

C. I. Ţ.

Clasa a VII-a. *Exerc. 941.* Să se arate că determinantul

$$\begin{vmatrix} (a-b)^2 & (b-c)^2 & (c-a)^2 \\ (2b+c)^2 & (2c+a)^2 & (2a+b)^2 \\ a-3b-c & b-3c-a & c-3a-b \end{vmatrix}$$

este identic nul.

I. I. S.

VII. 942. Să se arate că

$$\begin{vmatrix} x-a & x-b & x-c \\ b+c & c+a & a+b \\ a^2-bc & b^2-ca & c^2-ab \end{vmatrix} = 0.$$

I. I. S.

VII. 943. Să se rezolve sistemul

$$\frac{a}{x}+\frac{b}{y}+\frac{c}{z}=\frac{a}{y}+\frac{b}{z}+\frac{c}{x}=\frac{a}{z}+\frac{b}{x}+\frac{c}{y}.$$

I. I. S.

VII. 944. Sistemul

$$x\cos 2a + y\cos a = 1$$
$$x\sin a + y\sin 2a = \sin 3a$$
$$x\sin 2a + y\sin 3a = \sin 4a$$

este compatibil. Să se rezolve.

I. I. S.

VII. 945. Să se discute sistemul

$$ax + 3y = 13$$
$$3x + ay = 6a$$
$$(2a+1)x + y = 13.$$

I. I. S.

VII. 946. Dacă

$$(y-3x)^3 = y-2x,$$

atunci

$$\frac{y'-2}{y'-3}=3\frac{y-2x}{y-3x}.$$

Generalizare.

N. M.

VII. 947. Să se deriveze funcţia

$$y=\arcsin\frac{1-x^2}{1+x^2}-2\operatorname{arctg}\frac{1-x}{1+x}.$$

N. M.

VII. 948. Să se reprezinte grafic funcţia

$$y=\frac{(x-1)^2}{x+2}.$$

N. M.

VII. 949. Să se studieze variaţia funcţiei

$$y = \sqrt{x} - \sqrt{x-a}.$$

C. I. Ţ.

VII. 950. Să se studieze variaţia funcţiunii

$$y = x - a\sqrt{2x-a^2},$$

a fiind un parametru variabil şi să se reprezinte grafic, pentru $a = \pm\sqrt{2}$.

C. I. Ţ.

VII. 951. Să se reprezinte grafic variaţia funcţiei

$$y = a\sin x + b\cos x + c,$$

presupunând

$$c^2 = a^2 + b^2.$$

I. I. S.

VII. 952. Expresia

$$u = z^{\frac{\log_z x - \log_z y}{x-y}}$$

nu depinde de z. Caz particular $x = y$.

N. M.

Clasa a VIII-a. *Exerc. 869.* Să se rezolve ecuaţia

$$x^2 - x + m - 1 = 0$$

şi să se determine m, ştiind că

$$x_1^6 + x_2^6 = m.$$

I. I. S.

VIII. 870. Să se rezolve ecuaţia

$$x^3 - x^2 - 6x + a = 0$$

ştiind că rădăcinele ei verifică relaţia

$$x_1 = 2x_2 + 3x_3.$$

I. I. S.

VIII. 871. Să se arate că rădăcinile ecuației

$$x^3 + x + 1 = 0$$

verifică relația

$$x_1^{11} + x_2^{11} + x_3^{11} = 0.$$

I. I. S.

VIII. 872. Se dă ecuația

$$8x^3 + 8px^2 + 4p^2x + p^3 = 0.$$

Să se formeze ecuația care admite ca rădăcini pe

$$X_1 = \frac{x_2 x_3}{x_1}, \quad X_2 = \frac{x_3 x_1}{x_2}, \quad X_3 = \frac{x_1 x_2}{x_3}.$$

Să se rezolve ecuația astfel obținută și să se deducă rădăcinile ecuației date.

I. I. S.

VIII. 873. Să se rezolve ecuația

$$x^4 - 3x^3 + ax^2 - 3x + 1 = 0,$$

știind că rădăcinile ei satisfac relația

$$x_1^3 + x_2^3 + x_3^3 + x_4^3 - 0.$$

I. I. S.

VIII. 874. Să se determine parametrul λ și să se rezolve ecuația

$$x^3 - 19x^2 + \lambda x - 216 = 0$$

știind că rădăcinile ei sunt în progresie geometrică.

N. M.

VIII. 875. Să se rezolve ecuația

$$x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 20x - 12 = 0,$$

știind că are o rădăcină dublă.

N. M.

VIII. 876. Fie punctele $M_1(\alpha_1, \beta_1)$, $M_2(\alpha_2, \beta_2)$, $M_3(\alpha_3, \beta_3)$ şi inversele lor $N_1\left(\frac{k\alpha_1}{\alpha_1^2+\beta_1^2}, \frac{k\beta_1}{\alpha_1^2+\beta_2^2}\right), \ldots$ Puterea originii faţă de cercul $N_1N_2N_3$ este

$$\frac{2k^4S}{\overline{OM_1}^2 \cdot \overline{OM_2}^2 \cdot \overline{OM_3}^2}$$

S fiind aria $M_1M_2M_3$. Caz particular $S = 0$.

N. M.

VIII. 877. Să se scrie ecuaţiile cercurilor tangente dreptei

$$x - y + 2 = 0$$

respectiv în punctele A (2, 4) şi B (4, 5), ştiind că cercurile sunt tangente între ele şi sunt egale.

I. I. S.

Exerciţii Generale. *E. G. 779.* Să se scrie numărul 1947 în sistemul de numeraţie cu baza 7.

C. I. B.

E. G. 780. Numărul 1947 fiind scris în baza de numeraţie 12, să se scrie în baza 10.

C. I. B.

E. G. 781. Numărul 5432 scris în baza de numeraţie 8, să se transforme în baza de numeraţie 9.

C. I. B.

E. G. 782. Care este cifra în care se poate termina un patrat perfect scris în baza de numeraţie 5?

C. I. B.

E. G. 783. Să se găsească baza în care este scris numărul 5364, ştiind că acest număr în baza 10 este 1908.

C. I. B.

INSTRUCȚIUNI

Pentru redactarea și trimiterea soluțiunilor exercițiilor publicate în *Gazeta Matematică Supliment cu exerciții* se vor avea în vedere *Instrucțiunile* publicate în primele două numere.

Drepturile de reproducere rezervate Societății «Gazeta Matematică».

Elevii claselor VI, VII și VIII, cu bogată activitate la această revistă își pot lărgi cadrul activității rezolvând și probleme din „Gazeta Matematică".

In Biblioteca Societății „Gazeta Matematică" au apărut și se găsesc următoarele:

XI. **Gazeta Matematică** 1895—1935. Istoric, învățăminte. Volum jubilar (500 pag.). . . . . Lei 10.000

XIII. **I. Ionescu,** Culegere de Probleme de Aritmetică. Partea I. Aritmetica rațională . . . . . Lei 28.000

XIX. **V. Cristescu,** *Culegere de Probleme de Trigonometrie.* Partea III-a Trigonometrie sferică). Revăzută și adăogită de G-ralul **Gh. I. Liteanu.** Lei 8.000

XX. **I. I. Chițulescu,** *Culegere de probleme de Geometrie Descriptivă.* Partea I . . . . . Lei 13.000

XXI. **M. Ghermănescu,** *Trigonometria plană și sferică cu aplicații la Artilerie, Analitică, Mecanică, Topografie, Astronomie, etc.* . . . Lei 33.000

XXII. **G. Țițeica,** *Culegere de Probleme de analitică.* Ediția II. Partea II adăogită de **N. G. Botea** și **C. Ionescu-Bujor** . . . . . Lei 21.000

XXIII. **Gazeta Matematică** 1895—1945 (Decada 5-a Istoric), învățăminte. Volum jubilar (288 pag.) . . . . . Lei 9.000

Biblioteca Istorică a GAZETEI MATEMATICE

I. *Elementele lui* **Euclid.** (Cărțile I — VI de Geometrie plană) tradusă din limba greacă de *V. Marian.* . . . . . Lei 11.000

II. *Elementele lui* **Euclid.** (Cărțile VII—IX de Aritmetică și Cartea X a Iraționalelor), tradusă din limba greacă de **V. Marian** . . . Lei 13.000

III. *Elementele lui* **Euclid.** (Cărțile XI—XIII de Geometrie în spațiu; Cartea XIV a lui HYPSICLE și Cartea XV apocrifă), tradusă din limba greacă de **V. Marian** . . . . . Lei 10.000

Biblioteca Technică a „GAZETEI MATEMATICE"

(Tipărită din fondul Anghel Saligny)

I. **Ion Ionescu,** *Beton armat. Expunerea elementară a regulilor de construcțiune și a principiilor de calcul.* (Ediția II-a) . . . . . Lei 15.000

Biblioteca Matematică „GEORGE ȚIȚEICA"

I. **Ion Ionescu,** *Maxime și minime geometrice* . . . . . Lei 13.000

„Gazeta Matematică" apare la 15 ale fiecărei luni. Abonamentul începe dela 15 Septembrie, oricând s'ar face achitarea lui în cursul anului și nu se face pe termene mai scurte de un an.

Pentru Vol. LII abonamentul achitat până la 1 Martie 1947 este de 36.000 lei. Costul abonamentului după această dată se va anunța în numărul dela 15 Martie 1947.

Abonamentele și toată corespondența se trimite pe adresa:

Societății „GAZETA MATEMATICĂ"

Casa Gazeta Matematică — Calea Griviței No. 158. — București 2.

(Telefon: 7-3803).

M. O., IMPRIMERIA NAȚIONALA — C. 40.058.

8/7/1

GAZETA MATEMATICA

SUPLIMENT CU EXERCIŢII

ANUL XIII. No. 6 1 MARTIE 1947

LICEUL „GHEORGHE LAZĂR" • BIBLIOTECA PROFESORILOR • SIBIU

9692

SOCIETATEA GAZETA MATEMATICĂ
CALEA GRIVIŢEI, 158. BUCUREŞTI 2. — TELEFON 7-3803

GAZETA MATEMATICA

SUPLIMENT CU EXERCIŢII

ANUL XIII. No. 6 — 1 MARTIE 1947

ABONAMENTUL LEI 27.000 PE AN

Soluţii şi orice corespondenţă pe adresa:

Casa «Gazeta Matematică», Calea Griviţei 158. — Bucureşti 2

PROPRIETĂŢI GEOMETRICE ALE CONICELOR

(Urmare dela pag. 62)

10°. *Tangenta într'un punct* M *la elipsă este bisectoarea unghiului format de raza vectoră* FM *şi prelungirea razei vectore* F'M.

Luăm pe prelungirea lui F'M o lungime MN = FM. Triunghiul FMN fiind isoscel, bisectoarea unghiului FMN este perpendiculară pe FN în mijlocul P al lui FN. Zicem că MP este tangentă la elipsă, căci dacă n'ar fi ar întâlni elipsa într'un al doilea punct M' aşa în cât

$$F'M' + FM' = 2a.$$

M'P fiind mediană şi înălţime în triunghiul FM'N, triunghiul este isoscel, deci

$$FM' = M'N$$

tunci egalitatea precedentă devine

$$F'M' + M'N = 2a$$

care este imposibilă căci avem deja

$$F'M + MF = F'M + MN = 2a$$

căci conturul înconjurat este mai mic de cât conturul înconjurător aşa că

$$F'M + MN < F'M' + M'N.$$

M' nu se află pe elipsă. Deci MN neîntâlnind elipsa de cât într'un punct, este tangentă la elipsă.

11°. *Produsul distanţelor focarelor la o tangentă la elipsă este constant.*

Fie P, P' proiecţiile focarelor F şi F' pe tangenta în M la elipsa de centru O. Dela 10° se ştie că P, P' se află pe cercul

de diametru AA' (cercul principal). Dacă F'P' întâlneşte cercul principal în N atunci N este diametrul opus lui P pentrucă unghiul PP'N este drept. Triunghiurile POF, NOF' sunt egale având unghiurile din O egale, ca opuse la creştet, iar

$$OF = OF' \text{ şi } OP = ON$$

prin construcţie. Deci

$$FP = F'N.$$

Fie A, A' extremităţile axei mari FF' a elipsei. Corzile AA', NP' din cercul principal se taie în F' şi avem

$$NF' \cdot F'P' = F'A' \cdot F'A \quad \therefore \quad FP \cdot F'P' = F'A' \cdot F'A.$$

Sau înlocuind pe F'A' şi F'A respectiv prin $a - c$ şi $a + c$ şi ţinând seamă de difiniţiile dela 9°, găsim:

$$FP \cdot F'P' = (a - c)(a + c) = a^2 - c^2 = b^2.$$

12°. *Tangenta într'un punct* M *la elipsa cu focarele* F, F' *este bisectoarea unghiului format de* MF *şi de prelungirea lui* MF'.

Prelungim pe F'M cu lungimea ME, egală cu MF. Avem deci

$$F'E = F'M + ME = F'M + FM = 2a.$$

Punctul E se mişcă pe un cerc cu centrul în F' şi cu raza $2a$, numit *cercul director al focarului* F'. Există şi un cerc director analog al focarului F.

Triunghiul FME fiind isoscel, bisectoarea unghiului FME este perpendiculară pe FE şi trece prin mijlocul său P. Dreapta OP unind mijloacele laturilor FF', FE este paralelă cu F'E şi egală cu a. Deci punctul P se află pe *cercul principal* al elipsei, cum unghiul FPM este drept, rezultă după reciproca proprietăţei dela 10° că MP este tangentă la elipsă.

13°. *Tangenta şi normala într'un punct* M *al elipsei sunt bisectoarele unghiului format de razele vectoare ale acelui punct.*

Normala într'un punct M al unei curbe este perpendiculara în M pe tangenta în acest punct la curbă.

Distanţele MF, MF' dela un punct al elipsei la focarele ei se numesc *raze vectoare.*

S'a arătat la 12° că tangenta în M este bisectoarea celuilalt unghiu.

14°. *Cercul descris pe o rază vectoare ca diametru este tangent cercului principal.*

Fie P proiecţia focarului F pe tangenta în M la elipsă. Din proprietăţile precedente se ştie că P este pe cercul principal şi că OP este paralelă cu F'M şi cum O este mijlocul lui FF' urmează că OP trece prin mijlocul N al lui FM. In triunghiul dreptunghic FPM dreapta PN este deci mediană şi

$$PN = NF = NM,$$

relaţie care arată că cercul de diametru MF este tangent cercului cu centrul în O şi cu raza OP, adică cercului principal.

15°. *La o elipsă cu centrul în O şi cu focarele F, F' se duce o tangentă oarecare. Se proiectează O în M pe această tangentă şi F în N pe OM. Să se arate că*

$$\overline{OM}^2 - \overline{ON}^2 = b^2.$$

Fie P, P' proiecţiile focarelor F, F' pe tangenta dată şi C, D proiecţiile lui O pe FP şi F'P' şi E proiecţia lui F pe F'P'. Avem evident

$$DE = ON = CF = F'D.$$

Apoi dela 11° se ştie că

$$FP \cdot F'P' = b^2.$$

Dar pe figură se vede că

$$F'P' = F'D + DP' = ON + OM \quad ; \quad FP = CP - CF = OM - ON$$

de unde prin înmulţire

$$FP \cdot F'P' = \overline{OM}^2 - \overline{ON}^2 = b^2.$$

16°. *Vârfurile dreptunghiurilor circumscrise unei elipse se găsesc pe un cerc concentric cu elipsa.*

In figura dela 15° se duce o tangentă perpendiculară pe MP în Q şi întâlnind pe OC în M'.

După 15° avem

$$\overline{OM}^2 - \overline{ON}^2 = b^2 \quad \text{şi} \quad \overline{OM'}^2 - \overline{OC}^2 = b^2$$

$$\therefore \quad \overline{OM}^2 + \overline{OM'}^2 = 2b + (\overline{ON}^2 + \overline{OC}^2) = \overline{OQ}^2.$$

Dar $\quad \overline{ON}^2 + \overline{OC}^2 = \overline{OF}^2 = c^2 = a^2 - b^2.$

Deci $\quad \overline{OQ}^2 = 2b^2 + a^2 - b^2 = a^2 + b^2.$

Punctul Q descrie cercul cu centrul O şi raza $\sqrt{a^2+b^2}$. Acest cerc este cunoscut în geometrie sub numele de cercul lui MONGE sau *cercul ortoptic* al elipsei.

(Va urma) G-L GH. BUICLIU.

CONCURSUL „GAZETEI MATEMATICE" DIN 1947

Pentru concursul *Gazetei Matematice* din 1947 s'au primit cereri dela 97 de candidaţi, din care au fost admişi a lua parte la concurs următorii candidaţi:

Clasa a IV-a. *Andrei Al. Ştefan, Dabi Florin-Ermil, Florescu V. Eugen, Gheorghiu V. Vasile şi Mărtoiu C. Constantin.*

Clasa a V-a. *Băghină V. Vasile, Călăşiţă I. Mioara, Diaconescu A. Ion, Dragomir I. Dan Vladimir, Făcăoanu Gh. Ioan, Neacşu Gr. Ioan, Petre I. Gheorghe, Ristea Gh. Gheorghe şi Şerbu C. Constantin.*

Clasa a VI-a. *Buzuloiu C. Virgil, Cernescu A. Petre, Constantinescu Gh. Virgiliu, Georgian N. Nicolae, Grigoriu I. Doru, Hurezeanu M. Romulus, Marcu D. Vasile, Mihălcioiu S. Mihai, Nedelcu F. Mariana, Ştefănescu I. Sofronie, Tudor C. Emil şi Vasiliu M. Florin-Minea.*

Clasa a VII-a. *Cernescu A. Nicolae, Constantinescu G. Virgil, Constantinescu Paul, Corduneanu C. Constantin, Crăcea I. Dumitru, Diaconu Gh. Vasile, Iosifescu G. Mircea, Măncescu N. Ion, Munteanu T. Ion, Popescu L. Ilie, Roşu V. Constantin, Stănescu N. Virgiliu, Stoian I. Dumitru şi Teodorescu P. Petre.*

Clasa a VIII-a. *Doneaad E. André, Eftode M. Adrian-Mihai, Enescu G. Ionel, Hangan M. Sanda, Haret Sp. Radu, Nanul Ştefan, Seni Dinu, Udrea C. Ioan şi Vasiliu E. Dan.*

In total 50 de candidaţi dintre care 5 pentru clasa a IV-a, 9 pentru clasa a V-a, 12 pentru a VI-a, 14 pentru clasa a VII-a şi 10 pentru clasa a VIII-a. Regretăm că greutăţile de azi şi timpul scurt disponibil pentru concurs ne-a obligat să limităm numărul cantidaţilor admişi la concurs.

Fiecare candidat va da câte o probă scrisă şi o probă orală la materiile publicate la pag. 77 din acest volum.

Lucrările scrise *nu sunt eliminatorii* anul acesta.

Prima lucrare scrisă se va da Joi 17 Aprilie, dela ora 8^{30} la ora 11^{30}, iar a doua lucrare scrisă se va da în aceeaşi zi dela ora 15 la ora 18.

Oralul începe Vineri 18 Aprilie ora 8^{30}.

Atât lucrările scrise cât şi oralul se dau în localul *Politehnicei,* Calea Griviţei 132, Bucureşti.

Candidaţilor, care în cererea de înscriere au arătat că nu dispun de mijloace pentru venirea şi cazarea în Bucureşti, li se vor pune la dispoziţie aceste mijloace de către *Gazeta Matematică.*

DELEGAŢIA SOCIETĂŢII.

EXERCIŢII REZOLVATE

Clasa a VIII-a. *Exerc. 790. Fie*

$$P(x) = a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + a_2 x^{n-2} + \ldots + a_n$$

$$P(x+h) = b_0 x^n + b_1 x^{n-1} + b_2 x^{n-2} + \ldots + b_n .$$

Avem $b'_{p+1} = (n-p) b_p$, $b^{(k)}_{p+1} = A^k_{n-p} b_{p-k+1}$

derivatele fiind luate în raport cu h.

N. M.

Avem după formula TAYLOR

$$P(x+h) = P(h) + xP'(h) + \frac{x^2}{2} P''(h) + \ldots + \frac{x^k}{k!} P^{(k)}(h) + \ldots$$

$$\ldots + \frac{x^n}{n!} P^{(n)}(h)$$

deci $b_{k-p} = \dfrac{P^{(p)}(h)}{p!}$ sau $b_p = \dfrac{1}{(n-p)!} P^{(n-p)}(h)$

ceea ce justifică enunţul.

VIII. 792. Dată fiind ecuaţia

$$x^3 + px + q = 0 \qquad (1)$$

de rădăcini x_1, x_2, x_3 *să se formeze ecuaţia de rădăcini* X_1, X_2, X_3 *date de*

$$X_1 = x_1^2 + x_2 + x_3 \ , \ X_2 = x_2^2 + x_3 + x_1 \ , \ X_3 = x_3^2 + x_1 + x_2 . \qquad (2)$$

N. M.

Exercițiul revine la a face în ecuația (1) substituția (2) sau

$$X = x^2 - x \tag{3}$$

deoarece $x_1 + x_2 + x_3 = 0$. Scriem succesiv, plecând dela (1) și ținând seama de (3)

$$x(x^2 + p) + q = 0 \quad , \quad x(X + p + x) + q = 0$$

$$x(X + p) + X + x + q = 0$$

$$x = -\frac{X + q}{X + p + 1} \tag{4}$$

substituim în (1)

$$X(X + p + 1)^2 = (X + q)^2 + (X + q)(X + p + 1)$$

sau

$$X^3 + 2pX^2 + (p^2 + p - 3q)X - (pq + q + q^2) = 0$$

care este rezultatul căutat.

VIII. 793. Fiind dată ecuația

$$x^3 + px^2 + qx + r = 0 \tag{1}$$

cu rădăcinile x_1, x_2, x_3, *să se formeze ecuația de rădăcini*

$$y_1 = \frac{2x_1 + 1}{x_1 - 3} \quad , \quad y_2 = \frac{2x_2 + 1}{x_2 - 3} \quad , \quad y_3 = \frac{2x_3 + 1}{x_3 - 3}. \tag{2}$$

Caz particular $p = r = -3$, $p = 1$.

N. M.

Dacă asupra ecuației (1) operăm transformarea

$$y = \frac{2x + 1}{x - 3} \tag{2}$$

obținem ecuația căutată. Rezolvăm invers

$$x = \frac{3y + 1}{y - 2} \tag{3}$$

și substituim în (1); adică

$$(3y+1)^3 + p(3y+1)^2(y-2) + q(3y+1)(y-2)^2 + r(y-2)^3 = 0 \tag{4}$$

sau

$$(27 + 9p + 3q + r)y^3 + (27 - 12p - 11q - 6r)y^2 + (9 - 11p + 8q + 12r)y + 1 - 2p + 4q - 8r = 0. \tag{5}$$

In cazul particular menţionat, ecuaţia (1) devine

$$x^3 - 3x^2 + x - 3 = (x^2 + 1)(x - 3) = 0$$

cu rădăcinile 3, $\pm i$; transformarea (2) dă pentru y rădăcinile

$$\infty, \quad \frac{2i+1}{i-3} = -\frac{7i+1}{10}, \quad \frac{7i-1}{10}$$

în adevăr, ecuaţia (5) devine $10y^2 + 2y + 5 = 0$ şi admite aceste rădăcini.

VIII. 794. Fie x_1, x_2, x_3, x_4 *rădăcinile ecuaţiei*

$$2x^4 - 8x^2 + 3x + 16 = 0.$$

Să se arate că

$$x_1^4 + x_2^4 + x_3^4 + x_4^4 = 0.$$

N. M.

Fie x_1, x_2, x_3, x_4 rădăcinile ecuaţiei

$$x^4 + px^2 + qx + r = 0$$

deci $x_i^4 + px_i^2 + qx_i + r = 0 \qquad (i = 1, 2, 3, 3)$

adunăm aceste relaţii şi avem

$$\sum_1^4 x_i^4 + p \sum_1^4 x_i^2 + q \sum_1^4 x_i + 4r = 0$$

dar $\Sigma x_i = 0, \quad \Sigma x_i^2 = (\Sigma x_i)^2 - 2\Sigma x_i x_j = -2p$

deci $\Sigma x_i^4 = 2p^2 - 4r.$

In cazul exerciţiului $p = -4$, $r = 8$ deci $\Sigma x_i^4 = 0$.

VIII. 798. Fie A_1, A_2, B_1, B_2 *proiecţiile punctelor* A *şi* B *respectiv pe axele* Ox *şi* Oy.

1°. *Să se arate că dreptele* AB, A_1B_2 *şi* A_2B_1 *sunt concurente.*

2°. *Dacă triunghiurile* OA_1B_2 *şi* OA_2B_1 *sunt echivalente dreapta* AB *trece prin punctul* O.

C. I. Ţ.

Soluţia analitică. Fie punctele $A(a_1, a_2)$, $B(b_1, b_2)$. Ecuaţia dreptei AB este

$$x(b_2 - a_2) - y(b_1 - a_1) - a_1b_2 + a_2b_1 = 0.$$

Ecuaţia dreptei A_1B_2 este $xb_2 + ya_1 - a_1b_2 = 0$

Ecuaţia dreptei A_2B_1 este $xa_2 + yb_1 - a_2b_1 = 0$.

1°. Condiţia ca dreptele să fie concurente este

$$\Delta = \begin{vmatrix} b_2 - a_2 & -(b_1 - a_1) & -a_1b_2 + a_2b_1 \\ b_2 & a_1 & -a_1b_2 \\ a_2 & b_1 & -a_2b_1 \end{vmatrix} = 0.$$

Din linia I scădem linia II şi adunăm linia III.

2°. Dacă $a_1b_2 = a_2b_1$, ecuaţia dreptei AB devine

$$x(b_2 - a_2) - y(b_1 - a_1) = 0,$$

adică dreapta AB trece prin origină.

Până la 5 Februarie 1947 am primit soluţii la exerciţiile propuse în numerele 1, 2, 3, 4, Vol. XIII, dela*):

Liceul „Alex. Ghica", Alexandria.

Clasa a VII-a: ILIESCU N. C. (VII: 922, 5); LĂZĂRESCU P. P. C. (VII: 919, 22, 6).

Liceul „Elena Ghiba Birta", Arad.

Clasa a V-a: PRICOP CORNELIA (V: 936, 7).

Liceul „Moise Nicoară", Arad.

Clasa a V-a: BUGĂ P. R. (V: 940, 2, 6, 50, 1, E. G.: 768, 74); HERBEIU M. (V: 942).

Clasa a VII-a: CISMAŞ T. G. (VII: 919, 20, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 30, 1, 3).

Clasa a VIII-a: STANCU D. D. (VIII: 846, 8, 50, 1, 66, 7*, 8, E. G.: 770); VLĂDUŢIU S. N. (VIII: 846, 7, 9, 54, E. G.: 770, 1, 3, 5*).

Particulari, Arad.

Clasa a VI-a: PERNEVAN I. ST. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, 7, E. G.: 773, 4).

Liceul „Regele Ferdinand I", Bacău.

Clasa a V-a: DIACONU C. I. (V: 941, 6, 51).

Clasa a VII-a: BREŢCANU N. D. (VII: 919, 22); GHEORGHIU GH. T. (VII: 919. 22, 3, 5, 6).

---

*) Semnul * însoţeşte numărul unui exerciţiu foarte bine rezolvat şi foarte îngrijit redactat.

Liceul „Samuil Vulcan", Beiuş.

Clasa a VII-a: PANTEA N. A. (VII: 927, 8, 9, 30, 1, 2, E. G.: 773, 4).

Particulari, Botoşani.

Clasa a VII-a: NANEA G. ŞT. (VII: 919, 22, 3, 5).

Liceul „N. Bălcescu", Brăila.

Clasa a VII-a: POPA N. A. (VII: 919, 20, 2, 3, 5, 7, 8, 9*); ŢICNESCU ŞT. ŞT. (VII: 919, 22, 4).

Clasa a VIII-a: ENESCU G. I. (VIII: 846, 9, 50, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 60, 6); GHEORGHE I. C. (VIII: 845, 6, 7, 50).

Liceul „Schäffer", Brăila.

Clasa a V-a: CAROL A. A. (V: 949, 50, 1).

Liceul Principesa Elena, Braşov.

Clasa a VI-a: TRIPŞA AURICA (VI: 964*, 5, 6, 8, 9, 70, 1, 2, 3, 4*, 5, 6, VII: 919, 22, 3, 4, 5, 6*, 7, 8, 9, 31, VIII: 844*, 7, 55).

Liceul de fete „Regina Maria", Bucureşti.

Clasa a III-a: DIDENCO A. TEODORA (III: 315*, 6, 7).

Clasa a IV-a: TAUBER B. DITTA (IV: 800).

Clasa a V-a: GRÜNBAUM M. LILIANA (V: 950); MAYER A. GABRIELA (V: 937, 46, 9, 50); VASILESCU PAULA (V: 937, 40, 5, 51).

Clasa a VI-a: ŞERBĂNESCU V. GEORGETA (VI: 964, 6, 7, 9, 70, 1, 2, 3, 4, 5); TĂZIU VERONICA (VI: 964*, 6, 9); ULEIA C. LIANA (VI: 964*, 6, 7*, 70); BACAL I. MARTHA (VI: 964*, 5, 6, 9, 71); DRĂGHICI AMELIA (VI: 964*, 6, 9).

Clasa a VIII-a: IONIŢĂ I. MARIANA (VIII: 857*).

Liceul de fete „Carmen-Sylva", Bucureşti.

Clasa a VIII-a: MAXIM N. MAGDALENA (VIII: 846, 55, 7).

Şcoala Centrală de fete, Bucureşti.

Clasa V-a: PETCU A. LUCIA (V: 949, 50, 1, 2, 4, 8, VI: 972, E. G.: 773, 4), VASILESCU AURA (V: 942, 4*, 5, 51).

Clasa a VII-a: BENGHIUJ V. DENISE (VII: 922, 7, 8), MOŢOC D. CORNELIA (VII: 929, 30*, E. G.: 768, 74).

Clasa a VIII-a: BAXENHORN M. MIRIAM (VIII: 852, 5), IONIŢĂ I. MARIANA (VIII: 845, 6, 52).

Liceul „I. Heliade Rădulescu", Bucureşti.

Clasa a VI-a: DARIAN D. MARIA (VI: 966, 8, 9, 70, 1, 2, 3, VII: 919, 23, 7), TĂRNICERU T. ANGELICA (VI: 965, 6, 8, 9, 70, 1).

Clasa a VII-a: PEŢANCA T. DOINA (VII: 912, 22, 3, 5).

Liceul „Domniţa Ileana", Bucureşti.

Clasa a V-a: MAGMUTENCO M. GABRIELA (V: 937, 41, 5, 8).

Clasa a VI-a: BERBECARU ŞT. FLAVIANA (VI: 964*, 6, 8, 9, 70, 1).

Clasa a VIII-a: NICA SPERANŢA (VIII: 846, 7, 50, 1, 5, E. G.: 773).

Liceul de fete „Aurel Vlaicu", Bucureşti

Clasa a V-a: DIACONU V. RODICA (V: 936, 7, 8, 41, 4*, 6), GHEORGHIU G. ELEONORA (V: 936, 7, 8, 41, 6, 50); PILDER A. ANNEMARIE (V: 936, 7, 8, 40, 1, 3, 6, 50).

Clasa a VI-a: MARCU I. ALEXANDRINA (VI: 966, 7*, 9, VII: 925).

Clasa a VII-a: CRISTEA C. SANDA (VII: 919, 22, 3, 4, 5, 6*).

Institutul de fete „Sf. Maria", Bucureşti.

Clasa a VIII-a: CĂLINESCU C. LUCIA (VIII: 847, 9).

Liceul Ortodox „Zoe Romniceanu", Bucureşti.

Clasa a VI-a: SINADINOVICI BLAGA (VI: 964*, 6, 8, 9, 70).

Institutul „Sf. Elena", Bucureşti.

Clasa a III-a: STĂNICEANU I. MARIA (III: 317).

Institutul „Notre Dame de Sion", Bucureşti.

Clasa a V-a: OSIAS G. LIANA (V: 946), RAŞCU D. RODICA (V: 940, 2*, 4*, 5, 6).

Clasa a VI-a: STEREA J. LILIANA (VI: 966).

Clasa a VII-a: BADEA VICTORIA (VII: 919, 22, 3, 4, 5, 7, 8, 9*), BOICU L. TATIANA (VII: 925, 7, 8, 9*), MIHĂIESCU ILEANA (VII: 938*).

Liceul de fete „Focşăneanu", Bucureşti.

Clasa a VII-a: HOROWITZ S. ANA (VII: 927, 8).

Liceul „Cultura" Nr. 3, Bucureşti.

Clasa a VI-a: KAMENITZER A. LOLI (VI: 969, 70, 1, 2, 3).

Liceul „Titu Maiorescu", Bucureşti.

Clasa a V-a: HANGAN M. T. (V: 946, 54*).

Clasa a VIII-a: BUCUR A. N. (VIII: 846, 9, 57, 9, 60, 6, 7, 8); DONEAUD E. A. (VIII: 846, 66, 7), MUNTEANU I. G. (VIII: 849, 55, 61, 6, E. G. 773, 4), RASIDESCU M. (VIII: 847, 66), STOICA T. M. (VIII: 847, 9, 50), VASILE G. G. (VIII: 844*, 5, 6, 7, 9, 55, 61, E. G.: 68, 73, 4).

Liceul „Spiru Haret", Bucureşti.

Clasa a VII-a: TEODORESCU C. D. (VII: 919, 23, 5, 7, 8, 31).

Liceul „Cantemir-Vodă", Bucureşti.

Clasa a VIII-a: CHIRIŢĂ I. I. (VIII: 844*, 5, 6, 7, 9, 50, 1, 5, 6, 7, 66, 7*, 8, E. G.: 773, 4).

Liceul „Mihail Eminescu", Bucureşti

Clasa a VI-a: VICTOR D. A. (VI: 969, 78).

Clasa a VIII-a: SAVOPOL T. L. (VIII: 844*, 5, 6, 7, 9, 50).

Liceul „Gheorghe Şincai", Bucureşti.

Clasa a IV-a: POPESCU V. D. (IV: 796*, 7, 8*, 9*, 800*, V: 937, 46, 62*).
Clasa a VII-a: POPESCU A. R. (VII: 934, 5, 7, 8*, 9*).
Clasa a VIII-a: DIMITRIU G. R. (VIII: 846, 7, 52), IOANOVICI O. D. (VII: 938*, 9*), TUNĂREANU M. C. (VIII: 844, 6, 7, 9, 50).

Liceul „Marele Voevod Mihai", Bucureşti.

Clasa a VII-a: POPESCU M. A. (VII: 919, 22, 3, 7, 8).

Liceul „Aurel Vlaicu", Bucureşti.

Clasa a VI-a: MUŞAT ŞT. I. (VI: 964, 5, 6, 8, 9, 70, 1, 2, 3, 4, 6, 82, VII: 919, 22, 3, 5, 6, 7, E. G.: 768, 9, 73, 4).
Clasa a VII-a: DELEANU I. Ş. (VII: 930, 1, 2, 6, 7, 8, 9, 40), OLARU G. V. (VII: 925, 6, 9, 30, 1, 2, 3, 4*, 6, 7, 8, 9, 40*).

Liceul „Sf. Andrei", Bucureşti.

Clasa a VI-a: FRUMOSU M. M. (VI: 972, E. G.: 770, 3).

Liceul „Sf. Iosif", Bucureşti.

Clasa a VII-a: RECEANU D. C. (VII: 928, 9, 36, 8*, 9*, E. G.: 773, 4).

Liceul Francez, Bucureşti.

Classe de math. élém.: HARET SP. R. (VIII: 846, E. G.: 771*).

Liceul de Construcţii Civile şi Edilitare, Bucureşti.

Clasa a VI-a: BĂRDESCU L. I. (VI: 964, 6, 9), RADU Z. G. (VI: 937, 72, 82*).

Liceul „C. Brâncoveanu" Bucureşti.

Clasa a V-a: CARAS G. F. (V: 936, 7).

Liceul „Barbu Delavrancea", Bucureşti.

Clasa a III-a: STĂNESCU I. A. (III: 319).
Clasa a VI-a: MICU D. I. (VI: 966, 71).
Clasa a VIII-a: PETRIA I. FL. (E. G.: 768).

Liceul „I. L. Caragiale", Bucureşti.

Clasa a VII-a: FILDERMAN D. (VII: 928).

Liceul „Cultura" Nr. 2, Bucureşti.

Clasa a VII-a: SINGER I. E. (VII: 919, 23, 6, 7).

Colegiul Naţional „Sf. Sava", Bucureşti.

Clasa a V-a: COSTAKE N. N. (V: 954*, 6*, 60, E. G.: 773, 4), DECIU E. E. (V: 937, 9, 42, 6, 50, 1, 4, VII: 925, E. G.: 768).
Clasa a VI-a: POPOVICI D. D. (VI: 972, 3, 4, 5, 6*, VII: 920, 6, 7, 8, E. G.: 773, 4); ZAMFIRESCU I. M. (VI: 964*, 6, 7*, 9, 70).

Clasa a VII-a: CHIRNOAGĂ E. M. (VII: 919, 22, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 30, 1, 2, 3, 5*, 6, 9*, E. G.: 773, 4); CRĂCIUN G. A. (VII: 927, 8, 30, 1, 2, 3, E. G.: 773, 4), GEORGESCU G. P. (VII: 919, 20, 2, 3, 4, 6, 31, 2, 3), HILLARD E. D. (VII: 919, 22, 6, E. G.: 773, 4), ILIESCU R. N. (VII: 927, 8, 30, 2), PANĂ C. ŞT. (VII: 920, 2, 3, 4, 6), PERJU C. R. (VII: 919, 22, 3), POENARU D R. (E. G.: 773, 4), POPESCU C. A. (VII: 926, 7, 30), TĂBĂCILĂ I. C. (VII: 927, 8, 30), TOMA N. I. (VII: 919, 22, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 30, 1, 2, 3, E. G.: 773, 4).

Clasa a VIII-a: LEONTE I. A. (VIII: 855, E. G.: 773, 4), RĂDULESCU V. C. (VIII: 845, 9), ZAREA ŞT. (VIII: 861, 6, 7*, 8).

Liceul „Gheorghe Lazăr", Bucureşti.

Clasa a V-a: GALERIU N. V. (V: 936*, 7, 46), LĂZĂRESCU G. G. (VI: 966, 8, 9, 70, 1, 2, 3, 4), LĂZĂRESCU G. V. (V: 941, 4, 5, 6, 9, 50, 1, E. G.: 774), MOŢOIU ŞT. M. (VI: 969, 70, 2, 4, 6, E. G.: 766, 9), MOŢOIU ŞT. R. (VI: 694, 6, 7, 8, 9, 70, 1, 2, 3, 4, 5, 6, VII: 922, 3, 7, 8, E. G.: 768, 9, 73, 4).

Clasa a VII-a: COVALSCHI A. C. (VII: 919, 20, 1*, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8, 9*, 30, 1, 3, VIII: 847, 52, 5), PERSU A. N. (VII: 919, 22, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 30*, 3, E. C.: 770, 3, 4).

Clasa a VIII-a: CHIRILĂ A. R. (VIII: 844*, 51, 7).

Liceul „Matei Basarab", Bucureşti.

Clasa a III-a: ISPIRESCU M. M. (III: 316), JUSTER DAN (III: 316, 7), LUMÂNARE V. FL. (III: 315, 9, 20, 2, 3, IV: 789, 93, 5, 6, 7, 8, 9, 800, V: 945, 6, 51).

Clasa a V-a: RISTEA G. G. (V: 949, 52*, 3, 5, 7, 8, 9, 60, VI: 978, 82, VII: 929*, 30, 1, 2, 3, 7, VIII: 861, 2, E. G.: 768, 70, 1*, 5, 7*, 8*).

Clasa a VI-a: FRIEDMAN D. I. (VI: 967, 8), IOVU A. M. (VI: 966, 7, 8, 9), LENZ M. F. (VI: 972, 3, 5, 6), PĂUNESCU ŞT. G. (VI: 968, 75, 6*, 8, 80*, 1*, 2*, VII: 919, 22, 3, 4, 5, 6, E. G.: 770, 1*, 5, 6*).

Clasa a VII-a: IANCOVICI M. D. (VII: 919, 22, 3, 4, 5), TEODORESCU P. P. (VII: 934*, 5*, 6*, 7*, 8*, 9*, 40*, VIII: 846, 61, 2*, 3, 4,* 5, 6, 7, 8*, E. G.: 775, 6*, 7*, 8*).

Clasa a VIII-a: GOTTESMAN S. (VIII: 846, 9), SCHALIK D. J. (VIII: 846, 7, 50, E. G.: 770).

Liceul „Mihai Viteazul", Bucureşti.

Clasa a III-a: CHIPRIAN V. S. (III: 318*, 9, 22, 3), IONESCU BUJOR C. (IV: 791*, 3*, 4, 5*, 6*, 7, 8*, 9*, 800*, V: 942, 4*, E. G.: 770, 5), STOCA I. M. (VII: 318*, 9, 22, 3, E. G.: 763).

Clasa a VI-a: BUCUR C. GR. (VI: 966, 8, 9, 70, 1), FRUCHTER I. S. (VI: 968, 9, 71, E. G.: 766, 8).

Clasa a VII-a: ANDREI A. C. (VII: 919, 20, 1*, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 30, 4,* 6, 8*, 9*, 40* VIII: 845, 6, 7, 9, 50*, 1*, 2, 5, E. G.: 766, 7, 8, 9, 71*, 3, 4, 5*), CAŢIGHERA D. C. (VII: 936, 7, 8*, 9*), CONSTANTINESCU ST. M. (VII: 919, 22, 3, 5, 6), DIMITRIU G. E. (VII: 919, 20, 1*, 2, 3, 4, 5, 6), DODU A. E.

(VII: 925, 7, 8, 9*, 30, 1, 2, 3, VIII: 844*, 6, 8*, 9, 50*, 1*, 2, 5, E. G.: 766, 8, 72, 3, 4, 5, 6), PETCU A. V. (VII: 927, 8, 9*, 30, 1, 2, 4*, 7*, 8*, 9*, 40*, VIII: 844*, 9, 50, 1, 3*, 4, 5, 8, E. G.: 767, 71*, 3, 4).

Clasa a VIII-a: VASILIU E. D. (VIII: 867, E. G.: 766, 75, 6, 7, 8*).

Particulari-București.

Clasa a VII-a: ALDESCU D. E. (VII: 919, 20*, 2, 3, 5, 6, 7, 8, VIII: 847, 50, E. G.: 767, 8, 9, 73, 4), ENESCU G. G. (VII: 930, 4*, 7, 8*, 9*, 40*, VIII: 846, 7, 9, 50, 1, 2, 4, 7, 8, 66, 7*, 8, E. G.: 767).

Liceul „B. P. Hasdeu", Buzău.

Clasa a V-a: COMĂNESCU S. V. (V: 943, 58, 60, VI: 978, VII: 928, E. G.: 768).

Clasa a VIII-a: STĂNILĂ D. G. (VIII: 844*, 5, 7, 9, 50, 2, 4, 5, 7, 9, E. G.: 773, 4).

Liceul „Samuil Vulcan", Beiuș-Bihor.

Clasa a VI-a: BANCIU N. G. (VI: 968, VII: 925, E. G.: 774).

Liceul „Știrbey Vodă", Călărași.

Clasa a V-a: DIMA N. D. (V: 936, 7, 42, 3, 6), RĂDULESCU V. A. (V: 938, 9, 41, 4, 7, 8, 9, 50).

Clasa a VI-a: IONESCU N. N. (VI: 966, 7, 8, 9, 71).

Clasa a VII-a: ARDELEANU P. M. (VII: 922, 5), BERONIADE V. (VII: 919, 20, 2, 3, 4, 5, 6. E. G.: 766, 8, 70).

Clasa a VIII-a: BADIN E. G. (VIII: 846, 7, 9, 50), ISPASIU M. M. (VIII: (846*, 7, 9*, 50, 1, 2, 4, 5*, 7, E. G.: 766, 8, 73), IONESCU-ISAC C. C. (VIII: 844, 5, 6*, 7, 9. E. G.: 769, 70, 1*), NEAGU T. I. (VIII: 845, 6, 7, 9, 50, 1, 2, 5. E. G.: 770, 3, 4).

Liceul „D. B. Știrbey" Câmpina.

Clasa a VIII-a: ȘOVA G. A. (VIII: 847, 9, 50).

Liceul „Dragoș-Vodă", Câmpulung-Bucovina

Clasa a VIII-a: DIACON G. V. (VIII: 844, 5, 6, 7, 8, 9, 50, 1).

Liceul „Ioniță Assan", Caracal.

Clasa a VI-a: ANDREESCU G. V. (VI: 968, 70, 1, 3, 4, VII: 919, 23), PAPADOPOL P. (VI: 964, 8, 80, 1, 2, 5, VII: 935, 7).

Clasa a VII-a: ANDREI I. A. (VII: 935, 7, 40).

Liceul „G. Barițiu", Cluj.

Clasa a VI-a: CIACONI I. S. V. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70, 1, 4), GOZARNI D. L. (VI: 971).

Clasa a VIII-a: BLAGA E. O. (VIII: 844, 5, 50, E. G.: 766, 8, 9, 70, 1), RĂMBOIU N. N. S. (VIII: 845, 6, 7, 9. E. G.: 766, 8, 9, 70, 1, 3), SPERCHEZ E. A. (VIII: 845, E. G.: 766, 9), SZEKELY L. G. (VIII: 847, 50, 2, 5. E. G.: 773, 4).

Liceul „Evreesc", Cluj.

Clasa a V-a: ROSENFELD I. E. (V: 936, 7, 42, 6),
Clasa a VII-a: ZEICHNER F. D. (VII: 923, 5, 8).

Liceul „Inochentie Micu Clain", Clu

Clasa a V-a: PUIA I. V. (V: 937).

Seminarul Pedagogic Universitar Cluj.

Clasa a VII-a: ROMAN L. M. (VII: 919, 22, 3, 4, 5, 6, 7, 8*, 9*, E. G.: 766, 7, 70, 1, 3*, 4, 5, 6).

Colegiul Național „Carol I", Craiova.

Clasa a VII-a: STANCIU I. G. F. (VII: 926, VIII: 852), TITU I. (VII: 919, 22, 3, 5, 6, 7, 8).
Clasa a VIII-a: VOINEA D. M. (VIII: 846, 61, 6, 7*, 8, E. G.: 775).

Liceul „Frații Buzești", Craiova.

Clasa a VI-a: BUZATU P. C. (VI: 964, 7, 9, 71), MAROTINESCU G. C. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 71, 2, 3).
Clasa a VII-a: BUJOR M. N. (VII: 919, 20, 2*, 3*, 4*, 5, 6, 7*, 8, E. G.: 766, 7, 8, 70), BUTNARU C. M. (VII: 919*, 2*, 3, 4, 5, 6, 7*, 8), DIMULESCU G. V. (VII: 923, 6, 7).
Clasa a VII-a: PÂRVĂNESCU I. M. (VII: 919, 2, 3*).

Liceul Militar Craiova.

Clasa a VII-a: VASILIU M. M. (VII: 920, 4).

Liceul „Modern", Craiova.

Clasa a V-a: COLCEA I. M. (V: 940, 1, 2, 5).

Liceul „Ortodox", Craiova.

Clasa a VI-a: NEDEIANU U. J. (VI: 964, 6, 7, 9, 71).

Liceul de Fete „Regina Elisabeta", Craiova.

Clasa a IV-a: BAZĂ VERDE O. (IV: 787, 8), GROZAVU I. V. (IV: 787), GOBJILĂ V. (IV: 787), ROBU I. A. (IV: 787, 90).
Clasa a V-a: CIOVICĂ I. A. (V: 936).
Clasa a VI-a: BAZĂ VERDE C. V. (VI: 966), BARBOVSCHI N. V. (VI: 966, 7, 9, 71, 2, 3), CORNESCU DORINA (VI: 966, 74, 8), GHERASIMATOS G. F. (VI: 967, 74, E. G.: 768, 74), JURIARI N. T. (VI: 964, 6, 9, 71), PALEȚĂ P. C. (VI: 966, 9), POCAZNOI A. N. (VI: 964, 6, 7), ȘTEFAN A. I. (VI: 966, 9, 71), PLONSCHI B. E. (VIII: 844, 5, 6, 7, 9, 50, 1).

Colegiul Militar, Curtea de Argeș.

Clasa a VI-a: CĂPRARU C. I. (VI: 964, 5, 6, 7, 8, 9*, 70*, 1, 3, 5, 6*, VII: 923*, 5*, 7*, 8, 9, VIII: 852, E. G.: 767, 73, 4), CHIRILĂ O. (VI: 964, 6, 7, 9, 70, 3, 5, 6, VII:, 927, 8, E. G.: 773, 4), LASCU I. A. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70, 1).

Liceul „Decebal", Deva.

Clasa a VII-a: BĂLĂUȚĂ N. M. (VII: 919, 20*, 2*, 3*, 4, 5, 6, VIII: 846, 7, E. G.: 766, 70).

Liceul „Gr. Ghica". Dorohoi.

Clasa a VII-a: SEGAL S. A. (VII: 919, 22*, 3*, 4, 5, 6, 7*, 8, 9, 30, 1, 2, 3, E. G.: 773, 4).

Liceul „Radu Negru", Făgăraș.

Clasa a VI-a: GRECEA I. (VI: 965, 8, 9, 71, 2).
Clasa a VII-a: DUMITRAȘCU I. C. (VII: 924, 5, 34, 5, 7, 8, 9).

Liceul „Nicu Gane", Fălticeni.

Clasa a IV-a: CERBU H. M. (IV: 793, 7, 800, E. G.: 773, 4).
Clasa a V-a: DAVIDEL V. I. (V: 936, 7, 50, 1), VALD S. A. (V: 936, 7).
Clasa a VI-a: NEMȚEANU I. D. (VI: 967, 7, E. G.: 769, 70).
Clasa a VII-a: GHERASIM P. I. (VII: 924, 5, 35, 6, E. G.: 773, 5), MIHĂILESCU V. V. (VII: 919, 22*, 3, 6, E. G.: 768, 70).

Liceul „Unirea", Focșani.

Clasa a VI-a: ENESCU I. I. (VI: 964, 5, 6).

Liceul teoretic, Găești.

Clasa a VII-a: CHRISTESCU T. D. (VII: 919, 20, 2*, 3), STĂVĂRESCU G. I. (VII: 919, 25, 6, 7, 9).

Liceul „V. Alecsandri" Galați.

Clasa a VI-a: BICHIR D. C. (VI: 966, 71).

Liceul „Comunității Evreești", Galați.

Clasa a VII-a: HERȘCOVICI D. D. (VII: 919*, 20, 1, 2*, 3*, 5, 6).

Liceul „Dinicu Golescu", Huși.

Clasa a VI-a: DUMITRESCU G. A. (VI: 964, 5, 6*, 7*, 8*, 9, 70*, 1, 2*, 3*, 4, 5, 6 E. G.: 766).

Liceul Internat „C. Negruzzi", Iași.

Clasa a VI-a: CARAMAN P. P. (VI: 972, 3, 4), PRĂJESCU N. (VI: 964, 6, 7, 9, 70, 1, 2, 3).
Clasa a VII-a: MURGESCU V. V. (VII: 919*, 20, 1, 2*, 3, 4, 5, 6, E. G.: 766, 7, 8, 9, 70, 1).

Liceul „Oltea Doamna", Iași.

Clasa a V-a: ANDREI C. C. (V: 936, 7, 8, 9, 44, 5, 6).

Liceul „Em. Godjiu" Oradea Mare.

Clasa a III-a: ORHA L. (III: 316, 7), ZIBACINSCHI D. D. (III: 316, 7).
Clasa a IV-a: BRAZDĂ I. L. (IV: 786, 7), JURJUȚ P. (IV: 786, 7, 90), OANCEA D. (IV: 786, 7, 9), PORUMB C. (IV: 786, 7).

Clasa a V-a: CHIŞIU P. T. (V: 936, 7, 46, 9, 50, 1, 2), IERAN I. (V: 936 46, 52), MALITA T. I. (V: 937, 41, 5, 6).

Clasa a VII-a: BARBAL V. V. (VII: 923, 31, 2, E. G.: 767), BIRTA D. C. (VII: 919, 22, 3, 6, 7, 8, 9), GEORGESCU T. M. (VII: 919, 22, 3, 5), NICOARĂ N. M. (VII: 919, 22, 3, 4*, 5*, 6*, 7, 8, 9*, 30, VIII: 846, E. G.: 766, 7, 70, 3, 4), POPA F. P. (VII: 968, 74).

Liceul „Petru Rareş", Piatra-Neamţ.

Clasa a V-a: ABRAMOVICI L. I. (V: 936, 7, 9, 40, 5, 6).

Clasa a VII-a: ALMAŞANU I. L. (VII: 925*, 7, 8, 9, 34, 6, 7, 8*, E. G.: 773, 4), AGAPI D. V. (VII: 934*, 5, 6, 7, E. G.: 767, 8, 9, 70, 3), POPESCU C. I. (VII: 919, 20, 2, 3), SAVA P. V. (VII: 919, 20, 2, 3, 6, 7).

Liceul „I. C. Brătianu", Piteşti.

Clasa a III-a: STĂNESCU A. V. (III: 315, 6, 7).

Clasa a V-a: COŢOFANĂ P. A. (V: 936, 7, 46, 50), ILIESCU C. P. (V: 937, 8, 40, 6), PETCU G. M. (V: 936, 7, 45, 6, 50, 1*), POPA GR. C. (V: 936, 7, 43, 5, 6, 9, 50).

Liceul de fete „Despina Doamna", Ploieşti.

Clasa a V-a: CĂLUŞITĂ I. MIOARA (V: 936, 7, 41, 2*, 57*).

Liceul „Sf. Petru şi Pavel", Ploieşti.

Clasa a VI-a: SENTENAI N. A. (VI: 964, 6, 7, 9, 71).

Clasa a VII-a: ZADRAVCU D. M. (VII: 933, 4, 5, 40*, 1, 6, 8, 9).

Clasa a VIII-a: KAUFMANN I. M. (VIII: 944*, 5, 6, 7*, 9*, 50, 1, 2, 5, 7).

Colegiul Militar „N. Filipescu", Predeal.

Clasa a IV-a: ANTIMIA G. C. (IV: 795, 6, 7, 8), ANGHEL N. D. (IV: 796, 7, 8), ASANDREI G. (IV: 796, 7, 8), BIVOLAN C. I. (IV: 796, 7, 8), BOGDĂNEŢ V. V. (IV: 796*, 7*, 8*), CONDURACHE P. P. (IV: 795, 6, 8), CREŢU R. C. (IV: 798), CONSTANTINESCU C. I. (IV: 796, 7, 8), DABIJA F. E. (IV: 792*, 3, 4, V: 948, 9, 50, 2, 4*), DIACONU A. (IV: 787, 9, 95, 6, 8, 800), DOROBANŢU I. (IV: 795, 7, 9), FLOREA L. G. (IV: 797, 6), FANARA I. (IV: 796, 8), FOCŞENEANU M. (IV: 796*, 7), HOGEA G. (IV: 793, 4, 5, 6, 7, 8, 800, V: 955, 7*, 8,), HUDIŢĂ I. H. (IV: 796, 8), IONESCU A. (IV: 796, 7, 8), GHEORGHIU V. V. (IV: 791, 3, 4, V: 949, 50, 1, 2), LUPAŞCU E. (IV: 787, 8, 90, V: 936, 7, 46, 64), LIXANDRU I. N. (IV: 795, 6, 8), MANCIU P. E. (IV: 797, 8), MAXIM A. (IV: 795, 6, 7, 8), MIHĂILESCU I. C. (IV: 796, 7, 8), NEAMŢU S. (IV: 796, 7, 8), NICOLAE I. (IV: 797, 8), NICULESCU F. (IV: 796, 7*, 8), NICOLAE P. V. (IV: 795, 6), OSVALD G. I. (IV: 795, 6, 7, 8), PASCU O. (IV: 797), PINTEA G. (IV: 795, 8), POPESCU T. (IV: 795, 6, 7, 8), POPA N. E. (IV: 796, 7, 8), RADULIAN N. E. (IV: 799), SĂVULESCU T. GR. (IV: 796, 7, 8), TEMELIESCU AL. (IV: 797, 8), TUCALIUC M. L. (IV: 797, 8), SANDU G. G. (IV: 795, 6, 7, 8, 9), VELEA M. N. (IV: 787, 93, 5, 6, 7, 8, 800).

Clasa a V-a: FĂCĂOARU GH. I. (V: 939, 43, 4, 5, 6, VI: 970, 2, 3, 68, VII: 920, 5, 7, 30, VIII: 852), GĂINĂ I. N. (V: 938, VI: 964, 70, VII:

925), IONESCU G. D. (V: 941, 9, 50, 1), NEACȘU G. I. (V: 942, 3, 4, VII: 920, VIII: 851, E. G.: 772), PETRE I. G. (V: 938, 42, 52, VII: 920, 2, 6, 7, 30), VIII: 852, 3, E. G.: 767, 72*).

Clasa a VI-a: BADEA G. L. (VI: 974, 6), CENUȘE ȘT. M. (VI: 472, 3, 4, 6*), CONSTANTIN M. I. (VI: 972, 3, 4, 6), DUȚORU D. A. (VI: 972, 3, 4, 6), ILIE N. GR. (VI: 972, 3, 6*), IONESCU A. N. (VI: 973, 6), MARINESCU A. (V: 966, 9, 72, 3, 4, 6), MIRCEA D. (VI: 972, 4, 6), OLTEANU N. G. (VI: 964*, 5*, 6, 7, 8, 9, 70*, 1*, 2, 3, 4*, 5*, 6*, 7*), PLEȘOIU G. A. (VI: 972, 3, 4, 6), RUSSU D. I. (VI: 972, 3, 4, 6), RUSSE GH. I. (VI: 972, 3, 6*), TUDOR C. E. (VI: 972, 4, 6), VELEA M. E. (VI: 971, 2, 3, 4, E. G.: 769, 73, 4).

Clasa a VII-a: ALBU N. T. (VII: 923, 9), DAMIAN C. (VII: 926, VIII: 845), ROȘU V. A. (VII: 920, 37, 8*, 9*, 40, VIII: 846, 61, E. G.: 772, 5).

Clasa a VIII-a: BĂSĂNESCU V. (VIII: 844, 5, 6, 7, 9), CONSTANTINESCU V. (VIII: 844, 5, 6, 7, 66, 7), DRĂGĂNESCU C. (VIII: 846, 7, 9), GHENOIU C. (VIII: 844, 5, 6, 7, 9, 50, 2, 5, 6, 8*), IAMANDI C. (VIII: 946, 9), MACICI C. M. (VIII: 844, 5, 6, 7, 9, 67*), MUNTEANU D. (VIII: 844, 5, 6, 7, 9), ORHA I. (VIII: 844, 5, 6*, 7, 9*, 50, 2, 5, 7, E. G.: 769), PUCHIN T. I. (VIII: 844, 5, 6, 7), SĂRBU N. I. (VIII: 844, 5, 6, 7, 9, 50, 2, 5, 7, 66, 7, 8*), VLADIMIR N. C. (VIII: 844, 5, 6, 7).

Liceul „Eudosiu Hurmuzachi", Rădăuți.

Clasa a VII-a: MANGU V. A. (VII: 919, 22, 3*, 5*, 7, 8), MIHAIESCU D. GH. (VII: 919, 22, 3*, 5, 7, 8, 30, 1, 2, 3*).

Clasa a VIII-a: VLAD M. (VIII: 846, 55, 7, 8, 9, 66, 7, E. G.: 773, 4).

Liceul „Elina Matei Basarab", Râmnicu-Sărat.

Clasa a IV-a: MANEA R. VALERIA (IV: 793), PASCU V. TEODORINA (IV: 792).

Clasa a VI-a: CAPRIȚOPOL N. MIOARA (VI: 964*, 6, 7, 8, 9, 71*, 3*, 4*).

Liceul „Regele Ferdinand I", Râmnicu-Sărat.

Clasa a III-a: APOSTOL GH. E. (III: 316, 7, 9, 22, 3), CHIRICUȚĂ I. A. (III: 317, 22, 3, 30), COȘEREA A. L. (III: 315*, 6*, 7), DOBRILĂ S. GH. (III: 319, 22, 3), FĂCLIERA C. A. (III: 319).

Clasa a IV-a: CARAMAN ȘT. M. (IV: 786*, 7, 9), CHIRIAC I. C. (IV: 787), GURIȚĂ N. I. (IV: 786, 7, 9), ISOFACHE N. A. (IV: 786, 7, 9), PAVEL Ș. D. (IV: 787), PANAITESCU I. T. (IV: 789), PETRUȘ C. I. (IV: 786, 7, 9), PRODAN E. N. (IV: 787), RĂILEANU V. R. (IV: 787), SARLOTA R. (IV: 788, 99, 800, V: 950, E. G:. 770), STOG D. I. (IV: 787, 93, 7, 8, V: 936).

Clasa a V-a: ASĂNACHE V. N. (V: 940, 2*, 9, 50, 1, E. G.: 773, 4), BOTEA D. V. (V: 937, 40, 1, 5, 6), BRAUNSTEIN N. E. (V: 936, 44, 5, 6), CURSARU S. S. (V: 955, 6), DUȚĂ M. I. (V: 936, 7, 40, 6), IONESCU S. M. (V: 946, 51), IORGU M. T. (V: 936, 7*, 40*, 9, 51*), MARIN I. O. (V: 942, 6, 8, 50), MACOVEI GR. V. (V: 942, E. G: 773, 4), RIȚĂ I. L. (V: 949, 50*, 1, 5), SCHWARTZ N. N. (V: 937, 40, 6, 50, 1, 5, 8*, 60), ȘERBĂNESCU GH. GH. (V: 936, 46), SLĂVOIU V. I. (V: 943, 6, 50, 1, 5, E. G.: 793, 4), ȘERBAN T. E. (V: 940, 1, 2, 50, 1, 2, E. G.: 773, 4).

Clasa a VI-a: AVASILINEI C. I. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, 9*, 82, 3, 7), BRENNER E. M. (VI: 964, 6, 7, 9, 71, 2, 3, 4), BRUCKMAYER M. G. (VI: 968, 73, 4, VII: 925), BUZOIANU N. V. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 72, 3), COSMA I. GH. (VI: 964, 6, 7, 9, 71, 2, 3, E. G.: 769, 73, 4), DIOMID V. N. (VI: 964*, 6, 7*, 9, 72, 3), ISPAS G. I. (VI: 966, 7, 8, 9), NEDELCU GH. D. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70, 1, 2, 3, 4, E. G.: 769, 70), NESTOR C. I. (VI: 964, 6, 7, 9, 72, 3), PISCULESCU S. T. (VI: 964, 6, 7, 9, 72, 3), POPESCU P. (VI: 971, 2, 3, 4, 5, 6, VII: 925, E. G.: 773*, 4*), RĂDULESCU Z. I. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70, 1, 2, 3), STOICA D. P. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70), TUTOVEANU S. A. (VI: 964, 8, 9, 70, 4, 6, 9*, 82), TOFAN A. V, (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 72), TURLACU N. M. (964, 6, 8, 9, 70), VICTOR M. M. (VI: 964, 6, 7, 8, 9, 70, 1, 2, 3, 4), VASILESCU I. GR. (VI: 964, 6, 9, 70, 1, 2, 3, 5, 6).

Clasa a VII-a: ANGHELACHE C. D. (VII: 919, 22, 3, 7, 8), BUDESCU G. O. (VII: 922, 3), DIMO N. M. (VII: 919, 22,3, 7, 8), DINCĂ I. N. (VII: 919, 22, 3, 5*, 7*, 8), MOLDOVEANU G. I. (VII: 924, 5, 6, 34, 5, E. G.: 773, 4), RĂCHIȚEANU D. D. (VII: 935, E. G.: 773, 4), RAFA P. G. (VII: 919, 20).

Clasa a VIII-a: CURSARU C. R. (VIII: 847, 50, 7*), MÂNDRU ȘT. N. (VIII: 847, 50, 1*, 2, E. G.: 767, 8, 70, 3, 4), PANȚURU A. C. (VIII: 844, 7, 50, 5, 7*), POPESCU ȘT. N. (E. G.: 778).

Liceul „Al. Lahovary", Râmnicul-Vâlcea.

Clasa a VI-a: ZUGRĂVESCU GR. D. (VI: 964, 5, 6, 7, 9, 70, 1*, VII: 925*, E. G.: 768).

Clasa a VII-a: BOIANGIU C. I. (VII: 919, 22, 3, 5, 7), CONSTANTINESCU D. C. (VII: 919, 22, 5, 7, 8).

Clasa a VIII-a: ȚUGULEA T. A. (VIII: 845, 6, 7, 8, 9, 50, E. G.: 768, 9, 70).

Liceul teoretic, Reșița.

Clasa a V-a: STĂNESCU D. C. (V: 936, 7, 8, 9, 42, 4, 5, 6, 8*, 50, 1*, 4*, VI: 967, 8, 9).

Liceul „Mihail Eminescu", Satu-Mare.

Clasa a VII-a: CĂLINESCU G. E. (VII: 925, 6), LUPU H. P. (VII: 919, 22, 3, 5, 6, 7*, 8*).

Clasa a VIII-a: CĂNDEA V. (VIII: 845, 6, 7, 9, 50, 1, 2, 4).

Liceul „Gh. Lazăr", Sibiu.

Clasa a V-a: CONSTANTINESCU C. L. (V: 936, 7, 45, 6), FORI B. N. (V: 949, 50), LADISLAU I. F. (V: 936, 7, 40, 2, 5, 9, 50, 1, 2), LUPU V. C. (V: 949, 50, 1), SĂROIU I. I. (V: 936, 7, 46), SCHLOMIUK H. N. (V: 936, 48, 51), TEODORU D. M. (V: 937, 46, 8).

Clasa a VI-a: CRIȘAN S. A. (VI: 964, 6, 7, 9, 71), POPA D. O. (VI: 966, 9).

Clasa a VII-a: GEORGIA L. R. (VII: 919, 23, 4, 7, 8).

Liceul „Radu Greceanu", Slatina-Olt.

Clasa a VI-a: ANDRONESCU N. L. (VI: 968, 76), CANTILI I. V. (VI: 966, 7, 8, 71), NEDEIANU I. O. (VI: 968, 9, E. G.: 769).

Clasa a VII-a: CIUCEANU N. P. (VII: 929, 30, 1, 2, 3), CONSTANTINESCU G. V. (VII: 921, 9, 31*, 2*, 3*, VIII: 845*, 6*, 7, 9, 50*, 3, 4, 5, 7, 61, 6, 7, E. G.: 767, 75), LICĂ C. V. (VII: 920, 4*, 5*, 7, 30).

Liceul „Enăchiță Văcărescu", Târgoviște.

Clasa a VI-a: CERNESCU A. P. (VI: 964, 6*, 7*, 8*, 9*, 70, 1, 2, 3, 4, 6, VII: 919, 21*, 2, 3*, 4, 5*, 6, 7, 8, 9, 30*, 1*, 2*, 3*, VIII: 845, 6, 7, 9, 52, 5, E. G.: 769, 70*, 1*, 3, 4), MARINESCU D. C. (E. G.: 766), PASCAL D. C. (VI: 964, 6, 7, 9).

Clasa a VII-a: CERNESCU A. N. (VII: 919, 21*, 2, 3*, 4, 5*, 6, 7, 8, 9, 30*, 1*, 2*, 3*, VIII: 845*, 6, 7, 9, 53, E. G.: 767).

Clasa aVIII-a: NIȚESCU A. I. (VIII: 846, 9, 51, 2, 4, 5, E. G.: 768, 70, 3, 4, 7, 8).

Liceul „Papiu Ilarian", Tg.-Mureș.

Clasa a VII-a: CRĂCIUN M. L. (VII: 922).

Liceul teoretic „Oituz", Târgu-Ocna Bacău.

Clasa a VI-a: AVADANI B. V. (VI: 964, 6, 72).

Liceul „D. A. Sturdza", Tecuci.

Clasa a VII-a: DUMITRIU G. S. (VII: 919, 22, 35, 6, 7, 9).

Liceul de fete „Carmen Sylva", Timișoara.

Clasa a IV-a: GÂRLEȘTEANU M. ELIZA (IV: 792, 5, 6*, 7*, 8*, 9*, 800, V: 945*, 9, 50, 1*, E. G.: 773*), NOVAC I. CORNELIA (IV: 788, 91, 2, 3, 4, V: 944, 9, 50, 1, 4, E. G.: 773, 4).

Clasa a V-a: TRUFIN E. CECILIA (V: 948, 9, 50, 1, 2, 4).

Clasa a VI-a: GĂVAN C. VALERIA (VI: 966), MĂRCULESCU N. ORTANSA (VI: 964, 6, 8).

Clasa a VII-a: GÂRLEȘTEANU P. TEODORA (VII: 919, 20*, 1*, 2*, 3*, 7*, E. G.: 769*).

Clasa a VIII-a: CRIȘAN I. LIVIA (VIII: 845, 6, 7, 9*, 55), TRUFIN E. LILIANA (VIII: 844, 5, 6, 7, 9).

Liceul Izraelit de fete din Timișoara.

Clasa a VIII-a: ATLER B. EDITH (VIII: 845, 6, 7, 9, 50, 5), MEZEI CLARA (VIII: 855, 7, 66).

Liceul „C. D. Loga", Timișoara.

Clasa a VII-a: ROMAN I. C. (VII: 926, 30, 1, 2, VIII: 855), RUJAN E. M. (VII: 919, 20, 2, 7, 8, 31).

Clasa a VIII-a: BÂRZU Ș. Ș. (VIII: 850, 1, 5, 7), CÂRCIU A. I. (VIII: 846, 7, 50, 2, 61, E. G.: 769, 71, 3, 4, 5, 6, 7, 8), GÂRLEȘTEANU M. M. (VIII: 851, E. G.: 767), IOVĂNEL E. C. (VIII: 847, 9).

Liceul „Piariștilor", Timișoara.

Clasa a V-a: ARNAPOULOS E. A. (V: 936, 40, 2*, 4*, 5, 6*, 8, 50, 1).

Clasa a VII-a: LADISLAU K. (VII: 928, 35, 6, 8*, 9*), KOVATS F. (VII: 935, 6, 8, 9*).

Liceul „Traian", Turnu-Severin.

Clasa a V-a: BĂBEANU L. R. (V: 949, 50, 1), BOCÂRNEA C. I. (V: 949, 50, 1, 5, 8*), LAZARONIU M. I. (V: 936, 7, 46), STEGĂROIU S. P. (V: 936, 7, 44, 5, 6), STOICHIȚESCU G. L. (V: 937, 45, 50, 1, VI: 927, 30, 1*, 3, VII: 919, 23, 4, 6).

Clasa a VI-a: CENDEA C. I. (VI: 964, 5, 8, 71, 2, 3, 4), GEORGESCU P. A. (VI: 964, 6, 9, 70, 1), IANĂȘI D. V. (E. G.: 766, 7, 9).

Clasa a VII-a: CECIU I. S. (VII: 927, 8, 30, 1, 2, 3), VĂCARU C. V. (VII: 927, 8), STOICA P. S. (VII: 931, 2, 3).

Clasa a VIII-a: CARAVIAS P. N. (VIII: 845*, 6*, 7*, 52*, 4*, 5).

Liceul „Tudor Vladimirescu", Târgu-Jiu.

Clasa a IV-a: DRAGOTĂ N. (VI: 786, 7, 9), GIURGONIU GH. GH. (IV: 786, 7, 9, 90, V: 937, 45, 6, E. G.: 767, 8), MĂRTOIU C. C. (IV: 941, E. G.: 769, 70*), OPROIU I. A. (IV: 789, V: 937, 45, 6), PACOSTE C. I. (IV: 786, 7, 9*, 93, 7, 8, 800, V: 936, 45*, 6*, 7*), PĂNOIU A. I. (IV: 787*, 9), POPESCU L. I. (IV: 787, 9, E. G.: 769), POPESCU D. L. (IV: 786, 7, 9), SPINEANU G. GR. (IV: 786, 7, 9, 90, V: 745, 6), STROESCU G. (IV: 793, 4, 5, 7, 8, 9, 800), VĂLCEANU P. M. (IV: 786, 7, 9*, 90*, V: 937, 45, 6).

Clasa a V-a: CIUCIUC I. N. (V: 948, 9, 50, 1, 4, VI: 964, 7, 9, VII: 931, 2, E. G.: 769), CORLAN GR. I. (V: 936, 40, 5), HOMESCU I. I. (V: 941, 3), MARGHITU G. V. (V: 941, 50, 1, VII: 931*, 2*), NASTOVICI G. I. (V: 935, 6, 7, 9, 44), PĂNOIU E. (V: 936, 7, 45, 6, 50, 1), POPESCU C. M. (V: 936, 7, 45, 6), PÂRVUȚOIU GR. C. (V: 936, 7, 9, 41, 3, 4, 5, 6), POPESCU I. I. (V: 941, 51, VII: 931, 2, 5*, 50), POPESCU GR. GR. (V: 936, 41, 7, 9, 50, 1, VII: 932), SPAHIN D. I. (V: 936, 7, 8, 9, 40, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7*, VII: 925*, E. G.: 769, 9), ȘOMĂNESCU N. D. (V: 941, 7*, 50, 1).

Clasa a VI-a: ANDRIȚOIU I. P. (VI: 965, 7, 72, 3, 4, 5*, 8*, 80*, VII: 919, 20, 5, 35*, E. G.: 766, 7, 9, 72, 3, 4, 7), BUZULOIU C. A. (VI: 965, 75, VII: 920, 31*, 2), BUZULOIU C. V. (VI: 965, 75, VII: 920, 1*, 31*, 2), CARTIANU G. GR. (VI: 921), CĂLESCU D. I. (VI: 965, 71), COANDĂ C. I. (VI: 974, 5, VII: 919, 20), COSOROABĂ G. V. (VI: 972, 3, 4, 5, 8), CRĂINICEANU I. GR. (VI: 964, 6, 71, VII: 925), CURELARU D. V. (VI: 964*, 5, 6, 71), DĂNESCU G. (VI: 964, 5, 6, 7, 8, 9, 70, 1, VII: 920, E. G.: 766, 7, 9), FUIOREA I. D. (VI: 965, 72, 3, 4, VII: 920, 1*, E. G.: 766, 8, 9, 73, 4), GOLOGAN G. V. (VI: 964, 7, 8, 75, E. G.: 767), HUREZEANU M. R. (VI: 965, 73, 4, VII: 920, 1, 6), MOȚET A. D. (VI: 964, 5, 6, 7, 9, E. G.: 769), PACOSTE C. C. (VI: 965, 75, VII: 920, 1*, 31*, 2), PĂIȘANU C. I. (VI: 965, 74), PIGUI I. GR. (VI: 972, 3, 4, VII: 920, 1, E. G.: 774), POPESCU T. N. (VI: 964, 6, VII: 920, 1*), POPESCU V. I. (VI: 968, 9, VII: 920, 1*), POPESCU I. AL. (VI: 972, 3, VII: 920, 1*, 5), PREOȚESCU E. (VII: 921*), TĂVĂLICĂ I. P. (VII: 973, 4, VII: 920, E. G.: 774).

Clasa a VII-a: BADEA N. M. (VII: 919, 20, 1*, 2*, 3, 4*, 5*, 6, 7, 8, 9*, 30*, 1*, 2*, 3*, E. G.: 766, 7, 9, 70*, 3, 4), CAZACU I. G. (VII: 919, 20, 1*, 5, 6, 7, 8, E. G.: 767), MOREGA V. T. (VII: 920, 1*, 5*, 6*, 7, 8, 9, E. G.: 773*, 4), PĂSĂRIN GR. GH. (VII: 921*, 6, 9, E. G.: 766, 9), POPESCU C. M. (VII: 920, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 36, E. G.: 770, 3, 4), SĂRĂCEANU C. (VII: 919, 22, 3*, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 30, 1*, 2*), SÂRBU N. M. (VIII: 847, 50, 51, E. G.: 766, 9), VĂCARU V. (VII: 920, 30, 1, 2), VELICAN J. (VII: 919, 21*, 2*, 3*, 5*, 6, 7, 8, 9, E. G.: 773, 4).

Clasa a VIII-a: BĂLĂ V. C. (VIII: 844*, 5, 6, 7, 52, 4*, 5*, 6*, 7, 9, 65*, 6*, 7, E. G.: 766, 7*, 9, 70*, 1*, 3, 4), BERINDEI C. (VIII: 844, 5, 6, 7, 9, E. G.: 767, 9, 70), DUMITRAȘCU C. C. (VIII: 866, 7, 8), DUȚU A. A. (VIII: 845, 6, 7, 9, 50, 1), IOANIȚESCU G. P. (VIII: 844, 5, 6, 7, 9, E. G.: 766, 7), LEVIȚKI I. B. (VIII: 845, 6), PĂTRĂȘCOIU N. P. (VIII: 844, 5, 6, 7, 8, 9, E. G.: 770), POPESCU I. E. (VIII: 844, 5, 7, 9, E. G.: 766, 7, 70), POPESCU I. G. (VIII: 844, 5, 6, 7).

Liceul „M. Kogălniceanu", Vaslui.

Clasa a VI-a: SPITZER S. B. (VI: 964, 6, 7, 9, 70, 1).

Clasa a VII-a: JULIAN D. C. (VII: 922, 4, 5, 6).

EXERCIȚII PROPUSE

Soluțiile exercițiilor propuse în acest număr se primesc până la 1 Iulie 1947.

Clasa a III-a. *Exerc. 327.* Fie dreptunghiul ABCD, E proiecția lui A pe diagonala BD și F proiecția lui E pe BC. Fiind date laturile dreptunghiului, să se afle aria trapezului ABFE.

E. M.

III. 328. Pe latura CD a patratului ABCD se construește triunghiul echilateral CED. Cu centrele în E și O se construesc arcele de cerc AMB și ANB.

Să se afle aria curbilinie AMBN, O fiind intersecția diagonalelor patratului.

E. M.

III. 329. Se dă un patrat ABCD. Pe laturile lui ca diametre se construesc în exteriorul patratului semicercuri. Tangentele comune semicercurilor alăturate împreună cu arcele cuprinse între tangente, mărginesc o porțiune de plan, a cărui arie se cere, când se cunoaște a, latura patratului.

C. I. B.

Clasa a IV-a. *Exerc. 808.* Să se efectueze calculele

$$\left[\left(\frac{a^2+ab}{ab-b^2}-\frac{ab+b^2}{a^2-ab}\right)(a^2-b^2)-\left(\frac{a^2+ab}{ab-b^2}+\frac{ab+b^2}{a^2-ab}\right)(a^2+b^2)\right]:\frac{a^2+ab}{ab-b^2}.$$

I. I. S.

IV. 809. Să se arate că

$$\frac{1}{(1-x)^2}+\frac{1}{1-x^2}=2\,\frac{1}{1-x}\cdot\frac{1}{1-x^2}$$

$$\frac{1}{(1+x)^2}+\frac{1}{1-x^2}=2\,\frac{1}{1+x}\cdot\frac{1}{1-x^2}$$

C. I. Ţ.

IV. 810. Să se rezolve sistemul

$$2\,(2x+3y)+3\,(3x-2y)=17$$
$$3\,(2x+3y)-2\,(3x-2y)=32.$$

C. Ţ. B.

IV. 811. Să se rezolve sistemul

$$\frac{a}{ax+by+c}+\frac{b}{bx+ay-c}+c=0$$

$$\frac{b}{ax+by+c}+\frac{a}{bx+ay-c}-c=0.$$

C. I. B.

IV. 812. Să se arate ca ecuaţiile

$$x+\frac{1}{2}=\sqrt{1+x}\quad\text{şi}\quad x-\frac{1}{2}=\sqrt{1-x}$$

sunt echivalente şi să se verifice soluţiile aflate.

C. I. Ţ.

IV. 813. O gospodină are un număr de cloşti şi ouă pe care le împarte în mod egal la fiecare cloşcă. Dacă ar fi fost o cloşcă mai puţin, ar fi pus 5 ouă mai mult la fiecare; iar dacă ar fi fost o cloşcă mai mult, ar fi pus 3 ouă mai puţin la fiecare. Să se afle câte cloşti şi câte ouă a avut gospodina.

E. M.

Clasa a V-a. *Exerc. 970.* Să se rezolve ecuaţia

$$\frac{x+a}{b}+\frac{b}{x+a}=\frac{x+b}{a}+\frac{a}{x+b}.$$

Caz particular $a = b$.

N. M.

V. 971. Să se arate că ecuaţiile

$$\frac{2x+1}{2x-1}=\sqrt{\frac{1+x}{1-x}}\ ;\ x^2+\sqrt{1-x^2}=\frac{5}{4}$$

$$\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}=2x\ ;\ \sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}=\frac{2x}{\sqrt{3}}=1$$

admit aceeaşi rădăcină şi să se verifice.

C. I. Ţ.

V. 972. Să se studieze natura rădăcinilor ecuaţiei

$$x^2-mx+(m^2-9)=0,$$

când parametrul m variază dela $-\infty$ la $+\infty$.

E. V.

V. 973. Să se rezolve sistemul

$$x=y^2+ay\ ,\ y=x^2+ax.$$

I. I. S.

V. 974. Sistemul

$$x(y^2+1)=2040\ ,\ x(y^2-1)=2016\ ,\ xy=156$$

este compatibil

N. M.

V. 975. Fie I centrul cercului înscris triunghiului ABC. Cercul BIC taie laturile AB, AC în B', C'. Triunghiul AB'C' este egal cu ABC.

N. M.

V. 976. Fie AA', BB', CC' trei ceviene în triunghiul ABC. Paralela din A la BC se întâlneşte în E cu CC' şi în O cu paralela din C la AB, iar AA' se întâlneşte în D cu CO. Să se demonstreze că vârful F al paralelogramului OEFD se află pe BB'.

GH. B.

V. 977. Se dau cercurile concentrice (O) şi (O') cu centrul comun O. Pe cercul exterior (O) se ia punctele A şi B din care se duc tangentele AA' şi BB' la cercul interior (O'). Dacă AA' şi BB' sunt în aceeaşi parte a lui AB, atunci unghiurile AOB şi A'OB' sunt egale.

GH. B.

Clasa a VI-a. *Exerc. 944.* Să se verifice egalităţile

$$2\,(\sin 30 + \cos 30) = \sin 15 + \cos 15 = 1 + \sqrt{3}$$

$$\sqrt{1 + \sin 60} - \sqrt{1 - \sin 60} = 1$$

$$\sqrt{1 + \sin 60} + \sqrt{1 - \sin 60} = \sqrt{3}.$$

C. I. Ţ.

VI. 995. Dacă $x + y = 45^0$, avem

$$2\cos x \cos y + \cos(x - y) - \frac{1}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}(\sin 2x + \sin 2y).$$

C. I. Ţ.

VI. 996. Să se rezolve ecuaţia

$$\sin x - \sin 3x + \sin 5x = \operatorname{tg} x.$$

E. M.

VI. 997. Să se rezolve ecuaţia

$$\sin 2x + \cos 2x = \sin 3x + \cos 3x.$$

I. I. S.

VI. 998. Să se rezolve ecuaţia

$$\cos\frac{x}{2} + \sin x = \sqrt{2}\operatorname{tg} 2x.$$

C. I. Ţ.

VI. 999. Să se rezolve ecuaţia

$$\frac{\operatorname{tg} 2x - 1}{\operatorname{tg} 2x + 1} = \operatorname{tg}\frac{x}{2}.$$

C. I. Ţ.

VI. 1000. Notaţiile fiind cele obişnuite într'un triunghiu ABC, cu unghiuri ascuţite, iar A', B', C' punctele comune perechilor de cercuri ortogonale cu centrele în B, C, A, să se determine k din relaţia

$$a^2 \cos^2 A'BC + b^2 \cos^2 B'CA + c^2 \cos^2 C'AB = k(a^2 + b^2 + c^2).$$

C. I. B.

VI. 1001. Fie B', C' picioarele a două înălţimi ale triunghiului ABC. Vârfurile B, C se proiectează pe B C' în β, γ. Să se arate că

$$\overline{\beta C'} = \overline{\gamma B'} = \overline{BC} \cos B \cos C.$$

N. M.

VI. 1002. Să se afle suprafaţa laterală a unui trunchiu de con cu înălţimea de 4 cm, generatoarea de 5 cm şi volumul de 489, 840 cm³.

E. M.

Clasa a VII-a. *Exerc. 953.* Să se determine m pentruca sistemul

$$\begin{aligned}(2m+1)\,x - (2m-1)\,y &= m-1\\ (3m-2)\,x - my &= m\\ (m+1)\,x + (m-1)\,y &= 4m+1.\end{aligned}$$

să fie compatibil.

I. I. S.

VII. 954. Să se rezolve sistemul

$$\begin{aligned}x\cos A + y\cos B - z\cos(A-B) &= 0\\ y\cos B + z\cos C - x\cos(B-C) &= 0\\ z\cos C + x\cos A - y\cos(C-A) &= 0\end{aligned}$$

A, B, C fiind unghiurile unui triunghiu oarecare.

I. I. S.

VII. 955. Să se deriveze funcţia

$$y = \frac{1}{6}\log(x^2 - x + 1) - \frac{1}{3}\log(x+1) + \frac{1}{\sqrt{3}}\operatorname{arctg}\frac{2x-1}{\sqrt{3}}$$

N. M.

VII. 956. Să se deriveze funcţiile

$$\log x,\ \log\log x,\ \log\log\log x,\ \ldots,\ \log\log\ldots\log x$$

N. M.

VII. 957. Să se reprezinte grafic variaţia funcţiei

$$y = \frac{x^2}{(x-a)^3}.$$

I. I. S.

VII. 958. Fie

$$y = \frac{x^3 + \alpha x + \beta}{x^3 + \beta x + 4\alpha}.$$

1°. Să se determine α şi β astfel ca curba să taie axa $x'x$ în punctele de abscisă α şi β.

2°. Să se reprezinte funcţia rezultată prin înlocuirea lui α şi β, astfel determinaţi.

E. M.

VII. 959. Într'un con, ducem un plan paralel cu baza şi proiectăm secţiunea pe planul bazei. Se formează astfel un cilindru înscris în con. Să se determine cilindrul înscris de volum maximum.

N. M.

Clasa a VIII-a. *Exerc. 878.* Să se rezolve ecuaţia

$$\begin{vmatrix} 1 & 2x & 3x \\ 2x & 3 & 4x \\ 3x & 4x & 5 \end{vmatrix} = 0.$$

I. I. S.

VIII. 879. Fie x_1, x_2, x_3 rădăcinile ecuaţiei

$$x^3 + x - 2 = 0.$$

Să se arate că

$$x_1^5 + x_2^5 + x_3^5 + 10 = 0.$$

N. M.

VIII. 880. Fie x_1, x_2, x_3 rădăcinile ecuației

$$x^3 + 2ax^2 - 2a^3 = 0.$$

Să se arate că

$$x_1^4 + x_2^4 + x_3^4 = 0.$$

I. I. S.

VIII. 881. Să se determine α așa fel ca ecuațiile

$$2x^2 + \alpha x + 1 = 0 \quad , \quad 2\alpha x^2 + (2 - \alpha)x - 2 = 0$$

să aibe cel puțin o rădăcină comună.

I. I. S.

VIII. 882. Să se rezolve ecuațiile

$$x^3 + ax^2 + 11x - 6 = 0 \quad , \quad x^3 + 4x^2 + x + a = 0,$$

știind că admit o rădăcină comună.

I. I. S.

VIII. 883. Să se rezolve ecuațiile

$$(x^2 + 2x + 2)^2 - x = 0 \quad , \quad (x^2 + 3x + 3)^2 - 4x = 0,$$

știind că admit două rădăcini comune.

I. I. S.

VIII. 884. Să se precizeze natura rădăcinilor ecuației

$$12x^4 - 48x^3 + 12x^2 + 100x - 79 = 0$$

N. M.

VIII. 885. Să se discute ecuația

$$2x^5 - 50x^3 + 135x + \alpha = 0.$$

N. M.

VIII. 886. Fie dată elipsa

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1.$$

şi δ o dreaptă dusă prin origine, de pantă $= \frac{b^2}{a^2}$. M fiind un punct arbitrar al curbei şi y' panta tangentei în acest punct, raportul anarmonic al fascicolului (Ox, Oy, δ, OM) este egal cu y'.

N. M.

Exerciţii Generale. *Exerciţiul 784.* Patratul numărului $N = ab\,OOcd$ este un număr de 12 cifre. Dacă se adună grupele de câte 4 cifre ale lui N^2 se găseşte totdeauna un patrat perfect.

GH. B.

E. G. 785. Să se găsească toate grupele de două patrate d câte 4 cifre care diferă prin $9999m$.

GH. B.

E. G. 786. Să se rezolve ecuaţia

$$a^2 (a^2 + b^2 x)^2 + b^2 (b^2 + a^2 x)^2 = (a^2 + b^2)^3$$

şi să se deducă soluţii în numere întregi pentru ecuaţia

$$x^2 + y^2 = z^3.$$

I. I. S.

E. G. 787. Dacă p este un număr prim mai mare ca 7, să se arate c p^3 este de forma $36n \pm 1$.

C. I. Ţ.

E. G. 788. Să se rezolve în numere întregi ecuaţia

$$xy^2 = x - y^2 + 1.$$

C. I. Ţ.

INSTRUCȚIUNI

Pentru redactarea și trimiterea soluțiunilor exercițiilor publicate în *Gazeta Matematică Supliment cu exerciții* se vor avea în vedere *Instrucțiunile* publicate în primele două numere.

Drepturile de reproducere rezervate Societății «Gazeta Matematică».

Elevii claselor VI, VII și VIII, cu bogată activitate la această revistă își pot lărgi cadrul activității rezolvând și probleme din „Gazeta Matematică".

In Biblioteca Societății „Gazeta Matematică" au apărut și se găsesc următoarele:

XI. **Gazeta Matematică** 1895—1935. Istoric, învățăminte. Volum jubilar (500 pag.) . . . . . Lei 10.000

XIII. **I. Ionescu,** Culegere de Probleme de Aritmetică. Partea I. Aritmetica rațională . . . . . Lei 28.000

XIX. **V. Cristescu,** *Culegere de Probleme de Trigonometrie.* Partea III-a Trigonometrie sferică). Revăzută și adăogită de G-ralul **Gh. I. Liteanu.** Lei 8.000

XX. **I. I. Chițulescu,** *Culegere de probleme de Geometrie Descriptivă.* Partea I . . . . . Lei 13.000

XXI. **M. Ghermănescu,** *Trigonometria plană și sferică cu aplicații la Artilerie, Analitică, Mecanică, Topografie, Astronomie, etc.* . . . Lei 33.000

XXII. **G. Țițeica,** *Culegere de Probleme de analitică.* Ediția II. Partea II adăogită de **N. G. Botea** și **C. Ionescu-Bujor** . . . . . Lei 21.000

XXIII. **Gazeta Matematică** 1895—1945 (Decada 5-a Istorică), învățăminte. Volum jubilar (288 pag.) . . . . . Lei 9.000

Biblioteca Istorică a GAZETEI MATEMATICE

I. *Elementele lui* **Euclid.** (Cărțile I — VI de Geometrie plană) tradusă din limba greacă de *V. Marian* . . . . . Lei 11.000

II. *Elementele lui* **Euclid.** (Cărțile VII—IX de Aritmetică și Cartea X a Iraționalelor), tradusă din limba greacă de **V. Marian** . . . . Lei 13.000

III. *Elementele lui* **Euclid.** (Cărțile XI—XIII de Geometrie în spațiu; Cartea XIV a lui HYPSICLE și Cartea XV apocrifă), tradusă din limba greacă de **V. Marian** . . . . . Lei 10.000

Biblioteca Technică a „GAZETEI MATEMATICE"

(Tipărită din fondul Anghel Saligny)

I. **Ion Ionescu,** *Beton armat. Expunerea elementară a regulilor de construcțiune și a principiilor de calcul.* (Ediția II-a) . . . . . Lei 15.000

Biblioteca Matematică „GEORGE ȚIȚEICA"

I. **Ion Ionescu,** *Maxime și minime geometrice* . . . . . Lei 13.000

„Gazeta Matematică" apare la 15 ale fiecărei luni. Abonamentul începe dela 15 Septembrie, oricând s'ar face achitarea lui în cursul anului și nu se face pe termene mai scurte de un an.

Pentru Vol. LII abonamentul este 84.000 lei.

Abonamentele și toată corespondența se trimite pe adresa:

Societății „GAZETA MATEMATICĂ"

Casa Gazeta Matematică. — Calea Griviței No. 158. — București 2.

(Telefon: 7-3803).

M. O., IMPRIMERIA NAȚIONALĂ — C. 40.223.

8771
No.

GAZETA MATEMATICA

SUPLIMENT CU EXERCIŢII

ANUL XIII. No. 7 1 APRILIE 1947

Circulanca Lic. Gh. Lazăr

96/92

SOCIETATEA GAZETA MATEMATICĂ
CALEA GRIVIŢEI, 158. BUCUREŞTI 2. — TELEFON 7-3803

EXERCIȚII REZOLVATE

Clasa a VIII-a. *Exerc. 836. Să se determine* a *și să se rezolve ecuația*

$$x^3 - 6x^2 + (2a - 1)x - a = 0$$

știind că x_1, x_2, x_3 *verifică relația*

$$\operatorname{arctg} x_1 + \operatorname{arctg} x_2 + \operatorname{arctg} x_3 = k\pi$$

k *fiind un număr întreg oarecare.*

I. I. S.

Avem $\operatorname{tg}(\operatorname{arctg} x_1 + \operatorname{arctg} x_2 + \operatorname{arctg} x_3) = \operatorname{tg} k\pi = 0$

deci,

$$\operatorname{tg}\operatorname{arctg} x_1 + \operatorname{tg}\operatorname{arctg} x_2 + \operatorname{tg}\operatorname{arctg} x_3 - \operatorname{tg}\operatorname{arctg} x_1 \operatorname{tg}\operatorname{arctg} x_2 \operatorname{tg}\operatorname{arctg} x_3 = 0$$

adică $x_1 + x_2 + x_3 - x_1 x_2 x_3 = 0$

Insă, $\Sigma x_1 = 6$, $\Sigma x_1 x_2 = 2a - 1$, $x_1 x_2 x_3 = a$

rezultă $6 - a = 0$; $a = 6$ și ecuația devine $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$ cu rădăcinile 1, 2 și 3.

Până la 5 Martie 1947 am primit soluții la exercițiile propuse în numerele 3, 4, 5, Vol. XIII, dela*):

Liceul „Alex. Ghica", Alexandria.

Clasa a VII-a: ILIESCU N. C. (VII: 927, 8, 30); LĂZĂRESCU P. P. (VII: 927, 8, 30, E. G.: 773, 4).

Liceul „Moise Nicoară", Arad.

Clasa a V-a: BĂBUȚ A. L. (V: 949, 50); MUNTEANU G. M. (V: 950, 1, 5*, 7, 8); POLICSEK A. Ą. (V: 950, 64).
Clasa a VII-a: SUCIU C. V. (VII: 927, 8).
Clasa a VIII: VLĂDUȚIU S. N. (VIII: 852, 4, 5, 6*, 7, 8, 9, E. G.: 774).

Liceul „Regele Ferdinand I", Bacău.

Clasa a V-a: XANTULIS V. M. (V: 949, 51).
Clasa a VII-a: BREȚCANU N. D. (VII: 927, 8, 31, 2, 3, E. G.: 773, 4).

*) Semnul * însoțește numărul unui exercițiu foarte bine rezolvat și foarte îngrijit redactat.

Liceul „Samuil Vulcan", Beiuș-Bihor.

Clasa a IV-a: STANCIU I. C. (IV: 793, 5, 6, 7, 8, 9, 800, 2).
Clasa a VI-a: MOZA I. G. (VI: 973, 4, 8, E. G.: 773).

Liceul „A. Odobescu" Bistrița-Năsăud.

Clasa a VII-a: SAAL C. C. (VII: 930, 1, 2, 4).

Institutul „Sancta Maria", Brăila.

Clasa a VI-a: CIOCÂRDIE FRAGA (VI: 972, 3, 4).

Liceul „N. Bălcescu", Brăila.

Clasa a IV-a: MANOLE A. A. (IV: 793, 7, 800).
Clasa a V-a: JIPA P. C. (V: 951, 8).
Clasa a VIII-a; GHEORGHE I. C. (VIII: 853*).

Liceul de fete „Regina Maria", București.

Clasa a III-a: AVRAMOVICI I. MIOARA (III: 320, 2, 3); BRUTEANU MARIA (III: 318*); DIDENCO A. TEODORA (III: 318*, 20*); TEICA D. TEODORA (III: 318*, 20*).

Clasa a V-a: MAYER A. ADINA (V: 951, 8); MOSCOVICI I. IRINA (V: 952*); SORU E. IRINA (V: 958); VASILESCU PAULA (V: 964).

Clasa a VI-a: BACAL I. MARTHA (VI: 972); ULEIA C. LIANA (VI: 972 3, E. G.: 773, 4).

Liceul de fete „Carmen-Sylva", București.

Clasa a VIII-a: MAXIM N. MAGDALENA (VIII: 853*, 4, 66, 7).

Școala Centrală de fete, București.

Clasa a V-a: BĂLĂȘOIU G. LILICA (V: 958); CRIȘTESCU I. SMARANDA (V: 949, 50, 1, 4*).

Clasa a VI-a: PETRESCU I. MARILENA (VI: 975, 6).

Clasa a VII-a: BENGHIUJ V. DENISE (VII: 930, 2, 4); MOȚOC D. CORNELIA (VII: 931, 2, 3, 6, 7*, E. G.: 772*).

Liceul „I. Heliade Rădulescu", București.

Clasa a VI-a: TĂRNĂNCEANU T. ANGELA (VI: 972, 3, 4).

Liceul „Domnița Ileana", București.

Clasa a V-a: MAGMUTENCO M. GABRIELA (V: 949, 50, 5, 7, 8, 60*).
Clasa a VIII-a: NICA SPERANȚA (VIII: 852, 66, 70).

Liceul de fete „Aurel Vlaicu", București.

Clasa a V-a: DIACONU RODICA (V: 949, 50, 1); PILDER ANNEMARIE (V: 949, 51, 5).

Clasa a VI-a: NEDELCU F. MARIANA (VII: 930, 1, 2, 3, E. G.: 779*, 80, 1*, 2, 3*).

Institutul de fete „Sf. Maria", Bucureşti.

Clasa a III-a: GHEORGHIU MIHAELA (III: 318*, 23).
Clasa a IV-a: RUSU E. ARISTIŢA (IV: 793, 8, 800).
Clasa a VII-a: MORCOVESCU G. SANDRA (VII: 934*, 5*, 6, 8).

Institutul „Notre Dame de Sion", Bucureşti.

Clasa a V-a: PĂRVU T. ILEANA (V: 963*, 4, 8*).
Clasa a VII-a: MIHĂESCU ŞT. ILEANA (VII: 942, 5).

Liceul de fete „Focşăneanu", Bucureşti.

Clasa a VII-a: BERNSTEIN K. MELITA (VII: 947); GOLDENBERG O. SILVIA (VII: 927, 8, E. G.: 773, 4).

Liceul „Cultura" Nr. 3, Bucureşti.

Clasa a VI-a: KAMENITZER A. SOLI (VI: 975, 6, 80, 8, 9).

Colegiul Naţional „Sf. Sava", Bucureşti.

Clasa a III-a: MOŞOIU I. M. (IV: 806); RAC V. I. (III: 323, IV: 806); VEREANU FL. P. (III: 319, IV: 806).

Clasa a V-a: ATANASIU C. E. (E. G.: 773, 4); DECIU E. D. (V: 948, 9, 62*, 4*); SPĂTARU N. A. (V: 949, 50, 1, 4*, 64*).

Clasa a VI-a: IONESCU C. T. (VI: 973, 5, 6); OTTULESCU E. V. (VI: 972, 3, 4, 5); POPOVICI D. D. (VI: 977, 8, 9, 80*, 1, 2, 3, VII: 930, 1, 2, 3, 5, 6, 7*, 8)*; ZAMFIRESCU I. M. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, 8, E. G.: 773, 4).

Clasa a VII-a: BANTAŞ M. A. (VII: 927, 8); DUMITRESCU N. P. (VII: 934, 5, 6, 7*, 8*, 9*, 40*); GHEORGHE I. P. (VII: 927, 8, 32, 3); ILIESCU R. N. (VII: 934*, 8*, 9*, 40*, 7); MĂRĂŞESCU A. D. (VII: 934*); MUSTĂCIOSU T. V. (VII: 930, 1, 2, E. G.: 773); OLARU I. V. (VII: 934, 7*, 8*, 9*, 40*); POENARU D. R. (VII: 931, 2); POPOVICI I. V. (VII: 938*, 9*, 47, E. G.: 773, 4).

Clasa a VIII-a: DIACONESCU N. R. (VIII: 852, 3*, 5, 8*, 66, E. G.: 773, 4); DUMITRIU C. D. (VIII: 866); LEONTE I. A. (VIII: 866, 7*); OGHINĂ GR. P. (VIII: 866, 7*, 8, 77*, E. G.: 777, 8); OTTULESCU E. D. (VIII: 861); PUŞCĂ AL. (VIII: 866, 8); RĂDULESCU C. V. (VIII: 852, 5, 74); STĂNESCU N. N. (VIII: 866, 7, 8); TOCILESCU A. M. (VIII: 855, 7, 60); VOICULESCU S. I. (VIII: 855); ZAREA ŞT. (VIII: 852, 6, 7, 77, E. G.: 774, 7, 8).

Liceul „Gheorghe Lazăr", Bucureşti.

Clasa a V-a: DULFU P. Ş. (V: 948*, 9, 50, 1, 2*, 4*, E. G.: 773, 4).

Clasa a VI-a: DAN I. C. (VI: 972, 3, 4, 5, 6*, 7); MOTOIU ŞT. M. (VI: 973, 5, 91*, VII: 927, 8, 9*, 42, E. G.: 773, 4, 9*, 80*, 1*, 3*); STĂNESCU D. Cr. (VI: 976).

Clasa a VIII-a: CHIRILĂ A. RADU (VIII: 856*, 7, 70, 5).

Liceul „Matei Basarab", Bucureşti.

Clasa a V-a: RISTEA G. G. (V: 965*, 6*, VII: 936, 8, 9*, 40*, 41*, 2, VIII: 869, 74, E. G.: 772*, 6, 9*, 80*, 1*, 2*, 3*).

Clasa a VI-a: FRIEDMAN D. I. (VI: 974, 5, E. G.: 773, 4); PĂUNESCU ȘT. G. (VI: 977, 9*, 83*, 4*, VII: 927, 8, 9, VIII: 852).

Clasa a VII-a: TEODORESCU P. P. (VII: 941*, 2*, 3, 4*, 5*, 6*, 7*, 8, 9, 50, 1, VIII: 869, 70, 1*, 2*, 3, 4, 5, 6*, 7*, E. G.: 779*, 80*, 1*, 2*, 3*).

Clasa a VIII-a: GOTTESMAN M. S. (VIII: 852, 5, 66, 74, 5).

Liceul „Mihai Viteazul", București.

Clasa a III-a: IONESCU BUJOR CL. (IV: 802, 3*, 4*, V: 950, 4*, E. G.: 776, 9*, 80*, 1*, 3*).

Clasa a VI-a: BUCUR C. GR. (VI: 974).

Clasa a VII-a: ANDREI A. C. (VII: 931, 2, 41*, 2*, 7, E. G.: 772, 9*, 80*, 1*, 2*, 3*,); CONSTANTINESCU ST. M. (VII: 927, 8, 9, 30, 2, VIII: 852, 5, E. G.: 773, 4); DODU A. E. (VII: 934, 6, 7*, 8*, 9*, 40*, 1*, 2*, 3, 4*, 5, 7, 52*, VIII: 853*, 4, 6, 7, 8*, 9, 60, 1, 2, 4*, 5*, 6, 7, 9, 70, 2*, 3, 4, 5, E. G.: 772, 9*, 80*, 1*, 2*, 3*); DUMITRIU G. E. (VII: 927, 8, 9); NICULESCU B. C. (VII: 927, 8, 32, VIII: 855, E. G.: 774).

Clasa a VIII-a: DĂSCĂLESCU I. V. M. (VIII: 861, 3, 4*, 5*, 6); IANCU M. I. (VIII: 852, 5, 61, 3, 6, 7, 74); LUPU G. C. (VIII: 852, E. G.: 779*, 80*, 1*, 2*); VASILIU E. D. (VIII: 857, 60, 1, 3, 4*, 5*, 6, 72, 5, E. G.: 779*, 80*, 1*, 2*, 3*).

Liceul „Spiru Haret", București.

Clasa a IV-a: WEINRICH G. G. (IV: 793*, 7, 8*, 9, 800, 5*).

Clasa a V-a: VLAD T. D. (V: 949, 50, 1).

Liceul „Cantemir-Vodă", București.

Clasa a VIII-a: BOLDUR LĂEȚSCU I. I. (VIII: 866, E. G.: 779, 80).

Liceul „Titu Maiorescu", București.

Clasa a VIII-a: BUCUR A. N. (VIII: 852, 4, 8, 61); NANUL ȘT. (VIII: 866, 7, 8).

Liceul „Marele Voevod Mihai", București.

Clasa a IV-a: SCÂNTEE A. A. (IV: 792*, 3, 6, 7, 8, 9, 800, 2, 3*, 4*, V: 951, 2*); VEVERA P. P. (IV: 793, V: 948, 51, 4*, VI: 972, 3, 4, 6, VII: 927, 8, 31, 2, 3, VIII: 852, 5, 8, E. G.: 773, 4).

Clasa a VI-a: CORCIOVEI I. A. (VI: 974, 7, 8, 9, 80, 1, 2, 3*, 4, VII: 935, VIII: 855, E. G.: 779*, 80*, 1*, 2, 3).

Liceul „Gheorghe Șincai", București.

Clasa a IV-a: POPESCU V. D. (IV: 802, 3*, 4*, 6, 7).

Clasa a VII-a: IOANOVICI O. D. (VII: 942, 5); POPESCU A. R. (VII: 930, 1, 2, 3, 6); TĂNĂSESCU M. D. (VII: 927, 8, 9).

Liceul „Mihail Eminescu", București

Clasa a VIII-a; SAVOPOL T. L. (VIII: 852, 4, 5, 6, 7).

Liceul „Aurel Vlaicu", Bucureşti.

Clasa a VI-a: MUŞAŢ E. I. (VI: 974, 5); NICOLAU D. GR. (VI: 974, VIII: 852, E. G.: 773, 4); STOICA C. N. (VI: 974).

Clasa a VII-a: DROBOTĂ P. V. (VII: 927, 8, 9, 30, 1, 2, E. G.: 774); OLARU G. V. (VII: 935, 42).

Liceul de Construcţii Civile şi Edilitare, Bucureşti.

Clasa a VI-a: BĂRDESCU L. I (VI: 972, 4); RADU Z. G. (VI: 989*).

Liceul Francez, Bucureşti.

Classe de math. élém.: HARET R. (VIII: 852, 3*, 4, 6, 7, 8*, 9, 60*).

Liceul „Sf. Iosif", Bucureşti.

Clasa a V-a: IANCULESCU R. G. (V: 948, 9, 50, 1, 2*, 3, 4*).

Institutul „Schewitz-Thierrin", Bucureşti.

Clasa a VIII-a: CALIGA A. (VIII: 852, 4, 8, 9, 60).

Liceul „C. Brâncoveanu" Bucureşti.

Clasa a V-a: CARAS G. F. (V: 949, 50, 1).

Liceul „Profesorii Asociaţi" Bucureşti.

Clasa a III-a: GUGUI C. D. (III: 322, 3).

Liceul „I. L. Caragiale", Bucureşti.

Clasa a VII-a: FILDERMAN D. (VII: 927, 8, 42, 7).

Particulari-Bucureşti.

Clasa a VII-a: ALDESCU D. E. (VII: 929, 30, 1, 2, 3).

Liceul „B. P. Hasdeu", Buzău.

Clasa a VIII-a: STĂNILĂ D. G. (VIII: 853*, 60, 1, 3, 5*, 6, 7, 74, 5).

Liceul „Ştirbei-Vodă", Călăraşi, Ialomiţa.

Clasa a VII-a: BERONIADE C. V. (VII: 921); PĂPUREANU S. (VII: 922).

Liceul „G. Bariţiu", Cluj.

Clasa a VIII-a: STOICA V. V. (VIII: 885).

Seminarul Pedagogic Universitar Cluj.

Clasa a III-a: GRATIAN P. STETIN (III: 318*).

Liceul „Fraţii Buzeşti", Craiova.

Clasa a VII-a: FIRESCU G. S. (VII: 931*, 2*, 4*, 5, 6, 7, 8*, 9*).

Liceul Armatei „D. A. Sturdza", Craiova.

Clasa a II-a: MĂLĂIN G. F. (III: 318); DĂNILĂ F. F. (III: 318).

Clasa a III-a: BĂJEAN C. T. (III: 319, IV: 786); CHESNOIU I. T. (III: 319); DOBRIN I. N. (III: 320); FLORESCU C. D. (III: 320); POPA S. A. (III: 320); POPA G. N. (III: 320); ROTARU M. C. (III: 318); SEMENESCU N. G. (III: 319, 20); TRUICĂ C. S. (III: 319).

Clasa a V-a: BENIOG G. S. (V: 950, 1); CUMPĂNAȘU I. (V: 951); CUPEȘ D. M. (V: 951); DRĂGAN I. (V: 951); IHERCULESCU P. D. (V: 951); MALCOCI S. I. (V: 951, 4); MICU G. I. (V: 951); NEGOESCU G. (V: 951); NIȚU I. P. (V: 951); NUȚĂ G. I. (V: 951); POPESCU I. J. (V: 951); SAVA I. (V: 951); ȘOROAGĂ V. D. (V: 951, 4); STAICU P. F. (V: 951); TĂMPLĂRESCU N. V. (V: 951).

Clasa a VIII-a: AUGUST D. N. (E. G.: 773, 4).

Liceul „Radu Negru", Făgăraș.

Clasa a VII-a: DUMITRAȘCU T. C. (VII: 930, 1, 2, 3).

Liceul „Comunității Evreești", Galați.

Clasa a VII-a: HERȘCOVICI D. D. (VII: 930, 1, 2, 3, VIII: 855).

Liceul „Oltea Doamna", Iași.

Clasa a V-a: SPAIER MARIE JEANNE (V: 950, 1).

Liceul Militar, Câmpulung-Muscel.

Clasa a VII-a: FILIP V. I. (VII: 930, 6); TOFAN C. A. (VII: 930, 3, 5, 6, 8, 40).

Clasa a VIII-a: DIACONU D. G. (VIII: 866); MAȚEI M. I. (VIII: 866, 7, 8, E. G.: 775, 6).

Liceul „Em. Godjiu", Oradea Mare.

Clasa a IV-a: BRAZDĂ I. L. (IV: 798, 800*, 3); CIUPA L. S. (IV: 797*, 8, 800, 1, 2, 6); LEUCA F. V. (IV: 793, 4); NICOARĂ N. T. (IV: 793, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 800, 2, 3, 4, 6); POPA G. V. (IV: 795, 6, 7, 8, 9, 800); POPP V. V. (IV: 795, 7, 8, 802, 5, 6); STAMATIU C. A. (IV: 793, 4, 5*, 6, 7*, 8); VĂLEANU T. GH. (IV: 787, 9); ZIBACINSKI D. (IV: 795, 6, 7, 8, 800).

Clasa a V-a: IERAN I. (V: 955, 64, 5); ȘUȚA N. I. (V: 963, 4).

Clasa a VI-a: ADAM S. I. (VI: 973, 4); HRIANKA A. I. (VI: 972, 3, 4, 6); POPA F. P. (VI: 970, 3, 5, 6, 82, VII: 928, 9); ROSENBERG N. AL. (VI: 972, 4, 6); TRIFA P. F. (VI: 972, 3, 4, 5*).

Clasa a VII-a: NICOARĂ N. M. (VII: 931, 2, 3).

Clasa a VIII-a: BELTECHI I. I. (VIII: 852, 5*, 70, 4); CODREANU A. F. (VIII: 852, 70, 4, 5, 81); TĂUTU G. V. (VIII: 851, 5, 70, 4, 5).

Liceul cu limbă de predare maghiară, Oradea.

Clasa a VII-a: TARNAKY Z. G. (VII: 927, 8).

Clasa a VIII-a: HEGEDÜS A. L. (VIII: 852, 70, 4).

Liceul „Petru Rareș", Piatra-Neamț.

Clasa a V-a: COJOCARU C. L. (V: 950, 64).

Clasa a VII-a: AGAPI D. V. (VII: 930, 1, 2, 3, 42, 3, 4, 5); ALMĂJANU I. L. (VII: 930, 1, 2, 3, 5, 42, 3); DAMAȘCANU M. N. (VII: 927, 8, 30, 3); SAVA P. V. (VII: 927, 34); TULBURE A. E. (VII: 927, 8, 9, 30, 3).

Clasa a VIII-a: VULOVICI C. C. (VIII: 852, 3, 5, E. G.: 773, 4).

Liceul „I. C. Brătianu", Pitești.

Clasa a III-a: STĂNESCU A. V. (III: 319, 20, 1, 2, 3).

Clasa a V-a: ANDREESCU C. S. (V: 950, 1, 2, 5, 9, 60, E. G.: 773, 4); ANGELESCU M. N. (V: 949, 50, 1); CISMAȘU W. V. (V: 948, 9, 50, 1); DIACO-

NESCU E. C. (V: 948, 9, 50, 1); DINESCU C. M. (V: 949, 50); DUMITRESCU A. I. (V: 948, 9, 50, 1); GABOR V. D. (V: 948, 9, 50, 1, 2); GHENA M. N. (V: 948, 9, 50, 1); IVĂNUȘ E. G. (V: 948, 9, 50, 1); ILIESCU C. P. (V: 948, 9, 50, 1); MUȘAT I. GH. (V: 949, 51); PETCU GH. M. (V: 963, 4); ROȘU C. P. (V: 948, 9, 50, 1); STĂNCIULESCU S. F. (V: 947, 8); UNGUREANU N. M. (V: 948, 50, 1); ZAMFIR I. V. (V: 950, 1).

Clasa a VI-a: NEDELESCU D. P. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, E. G.: 773, 4).

Clasa a VII-a: STĂNCIULESCU S. F. (VII: 927, 305, 42).

Liceul de fete „Despina Doamna", Ploiești.

Clasa a V-a; CĂLUȘIȚĂ I. MIOARA (V: 940, 6, 51).

Liceul „Sf. Petru și Pavel", Ploiești.

Clasa a IV-a: MANCIU D. C. (IV: 795, 6, 7, 9, 800, 1, 2, 3, 4).

Clasa a V-a: CONSTANTINESCU N. M. (VI: 958*, 78*).

Clasa a VII-a: CONDRACHE T. D. (VII: 925); DIACONESCU ȘT. (VII: 929, 30, 1, 2, 3); VOICU C. A. (VII: 934, 5, 6, 7, 8, 9, 40, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, VIII: 845, 7, 9, 55, E. G. 771, 5, 6, 9, 80, 1, 3); ZADRAVCU D. M. (VII: 928, 31, 2, 3, 42, 3, 4, 5, 7).

Colegiul Militar „N. Filipescu", Predeal.

Clasa a IV-a: ASANDEI G. (IV: 802, 3); ANTIMIA C. (IV: 801, 2, 3, 4); ANGHEL N. D. (IV: 802, 3, 4); BIVOLAN C. I. (IV: 801, 2, 3, 4, 6); CONDURACHE P. (IV: 801, 2, 6); CONSTANTINESCU C. I. (IV: 801, 2, 3, 4, 5, 6); DABIJA F. E. (IV: 795, 7, 8, 800, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7*, V: 955, 7*, 8*, 64); DIACONU A. (IV: 801, 2, 3, 4, 5, 6); FLOREA L. G. (IV: 802, 3, 4); FOCȘENEANU M. (IV: 801, 2, 3, 4, 5, 6, V: 963, 4); GHEORGHIU V. V. (IV: 795, 7, 8, 9, 800, V: 955, 7*, 8*); HOGEA GR. (IV: 801, 2, 3, 4, 5, 6*, 7*, V: 963, 4, VI: 978*); IONESCU A. (IV: 801, 2, 3, 4, 5); LIXANDRU I. N. (IV: 802, 3); LUPAȘCU E. (IV: 794, 5, 6, 7, 8, 9, 800, V: 955); LUCIAN N. (IV: 802, 3, 4); MANCIUR P. E. (IV: 799, 800, 1 2, 3, 4, 6, V: 957*); MAXIM A. (IV: 802, 3, 4); NEAMȚU S. (IV: 801, 2, 3); HUDIȚĂ H. (IV: 801, 2, 3, 4, 5, 6, 7); ONAC I. (IV: 802, 3, 4); OSWALD G. I. (IV: 802, 3, 4); PINTEA G. (IV: 802, 3, 4); PASCU O. (IV: 801, 2, 3, 4, 6); POPA EM. (IV: 801, 2, 3, 4, 5); POPESCU M. T. (IV: 801, 2 3, 4); ROȘU I. A. (IV: 797, 8, 802, 3, 4, 6, E. G.: 773, 4); RADULIAN N. E. (IV: 801, 2, 3, 4, 5, 6, 7); SANDU G. G. (IV: 801, 2); SĂVULESCU T. GR. (IV: 802, 3, 4); TEMELIESCU A. (IV: 802, 3, 6); TUCALIUC M. L. (IV: 801, 2, 3, 4).

Clasa a V-a: AMOHNOAIE A. E. (V: 955, 6, 60, 1*, 2*, VI: 969, 72, 3, VII: 920, 2, 3, 7, VIII: 862, E. G.: 772); GĂINĂ I. N. (V: 951, 2*, 4*, VII: 931, 2, 3); FĂCĂOARU G. I. (V: 948, 50, 1, 2, 3*, 4*, VII: 931*, 2, 3, VIII: 855, E. G.: 772*, 3, 4); PETRE I. GH. (V: 955, 7*, 60, 1*, 2, 3, 4, 5*, 7, 8, VI: 978*); SULICA A. A. (V: 948, 9, 50, 1, 2, 4, 5, 7*, 8*, 60, 1, 2, VI: 972, 3, 8, VII: 927, 31, 2, 3, 5, 7*, VIII: 855, 66, E. G.: 773, 4).

Clasa a VI-a: ALEXANDRESCU G. F. (E. G.: 774); BODEA L. (VII: 976, 84, E. G.: 774); CERARȘE ȘT. M. (VI: 975, 8*, 9*, 81, 2, 8, 9, 91, E. G.: 774); DUMITRESCU L. (VI: 972, 3); DUȚOIU D. A. (VI: 974, 5); CÂRSTEA N. N. (VI:

974, 5); CHIȚULESCU GH. GH. (VI: 972, 4); CIONTESCU A. C. (VI: 973, 4, 5, 81. E. G.: 774); CIUBOTARU C. I. (VI: 973, 8*, 9*, 82, 8*, 9, 91); GEORGIAN N. N. (VI: 979*, 81, 2, 4, 5, 9, 91); MUNTEANU G. V. (VI: 973); GOGOȚ ȘT. (VI: 972, 4, 6); RIZAN V. V. (VI: 978, 9*, 81, 4, 5*, 8*, 9, 91, 2*, 3*, VII: 982); ILIE N. G. (VI: 974, 5); RUSE G. I. (VI: 979, 82, 5*); SÂRBU N. L. (VI: 972); SILIȘTE G. I. (VI: 975*); VIOR C. (VI: 975, E. G.: 774); TUDOR C. E. (VI: 973, 5, E. G.: 774); ȚĂRU M. (VI: 973, 5, E. G.: 774).

Clasa a VII-a: DIACONU G. (VII: 934, 5*, 6, 7, 8*, 9, 40, VIII: 861); ROTARU I. (VII: 934*, 5, 6, 7, 8).

Liceul „Elina Matei Basarab", Râmnicu-Sărat.

Clasa a IV-a: BĂTRÂNU F. GETA (IV: 787); DRAGOMIR ZENAIDA (IV: 797); RUFF ȘARLOTA (IV: 795, 6, 7, 8, 9, 803, 4, V: 945 6, 50, 2);

Clasa a V-a: FLORESCU I. C. (V: 931).

Clasa a VI-a: CAPRIȚOPOL N. MIOARA (VI: 978, E. G.: 781, 3).

Liceul „Regele Ferdinand I", Râmnicu-Sărat.

Clasa a III-a; BĂLAN M. M. (III: 322); MARIN N. T. (III: 322, 3); NEGRU C. C. (III: 319, 22, 3).

Clasa a IV-a; BUHARU M. T. (IV: 795, 802, 3); CARAMAN ȘT. M. (IV: 975, 6, 7, 8, V: 952); CHIRIAC Z. C. (IV: 796, 8, 802, 4); DAMIAN I. V. (IV: 795, 6, 7, 8, 9, 800); DRĂGULESCU C. M. (IV: 795, 6, 7, V: 952); GURIȚĂ N. I. (IV: 796, 7, 8, 802); ISOFACHE N. A. (IV: 795, 6, 7, 8, V: 951); LAZĂR P. D. (IV: 798, 806, V: 952); PETRUȘ (IV: 795, 6, 7, 8, V: 952); PENCU N. GH. (IV: 795, 802, 5); STOIAN R. M. (IV: 793, 5, 6, 8, 9, 800); STOG D. I. (IV: 795, 7*); VELEA M. N. (IV: 794, V: 949, 50, 1, 2, E. G.: 773, 4); ZUCHI S. G. (IV: 795, 7, 8, V: 952); STAICU S. S. (IV: 802, 3, 4); TABACU P. F. (IV: 795, 6, 7, 8, 9, 802, 3, 4).

Clasa a V-a: ASĂNACHE V. N. (V: 955, 6, 8, 63, 4, E. G.: 774); ASĂNĂCHESCU D. S. (V: 949, 50, 1, E. G.: 773, 4); ARITON T. L. (V: 949, 50, 1, 2, 5, 7*, 8*, 60, 3, 4, 5, VI: 978*, E. G.: 773, 4); BOTEA D. V. (V: 949, 50, 1, 4, 5, 6, 63, 64, E. G.: 773, 4); BACIU I. M. (V: 949, 50, 1, 5, 60); CONSTANTINESCU N. D. (V: 948, 9, 50, 1, 4); CREANGĂ I. I. (V: 958, 62, 3, 4, 5); CREȚU D. O. (V: 948, 9, 50, 1); CURSARU C. S. (V: 958, 64, 5, VI: 978, E. G.: 774, 9, 80, 1); DUȚĂ M. I. (V: 949, 50, 1, 5, 6, 63, 4, 5); DRAGOMIRESCU ȘT. M. (V: 950, 1); FONORGI G. A. (V: 949, 50, 1, 5, 6, 57, 8, 60, 3, 4); IONESCU T. (V: 964, 5, 6, 7); MARIN I. O. (V: 949, 51, 2, 4, 5, 7, 8, 60, 2*, 5); MACOVEI GR. V. (V: 955, 6, 8, 63, 4, E. G.: 774); NEGOIȚĂ V. I. (V: 936, 49, 50, 1, 8, 64, 5); PÂNTEA P. N. (V: 950, 1, 6, 8, 64); RĂDULESCU C. I. (V: 951, 5, 9); RIȚĂ I. L. (V: 950, 5, 6, 8, 60); SĂLCIANU I. D. (V: 948, 9, 50, 1, 6, 8, 64); SĂVOIU V. J. (V: 956, 8, 63, 4); SCHWARTZ N. N. (V: 949, 51, 3, 4); SURLARU T. (V: 949, 50, 1, 5, 6, 8); TUTULAN I. G. (V: 949, 50, 1, 2, 8, 64, 5); TEODORESCU GH. (V: 949, 50, 1, 2, 5, 60); TĂICUȚU T. (V: 948, 9, 50, 1, 6, 8, 64, 5); VOINEA Z. G. (V: 949, 50, 1, 8); TEODOR M. I. (V: 949, 50*, 1*); ȘERBAN T. E. (V: 955, 6, 64, 5, 6, 7).

Clasa a VI-a: AVASILINEI C. I. (VI: 978, E. G.: 773, 4, 9, 80); ALEXANDRESCU D. G. (VI: 972, 3, 5, 6, 8, E. G.: 773); BOBOC A. P. (VI: 972, 3, 4, 6, E. G.: 773, 4, 9); BRUCKMAYER M. G. (VI: 978, 80); BUTEREZ D. N. (VI: 974, 8, 80, VII: 927, 8, 9); BUTUC N. A. (VI: 975, E. G.: 773, 4); BRATOSIN O. I. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, 8, 80, E. G.: 773); CRISTODOR V. V. (VI: 972, 3, 6, 82, 5); COSMA I. G. (VI: 968, 70, 4, 5, 8, 80); DIOMID V. N. (VI: 974, 5, 6, 8, 82, E. G.: 773, 4); DUMITRESCU I. L. (VI: 974, 5, 6, 8, 80, E. G.: 773, 4); GĂZDARU G. V. (VI: 972, 3, 4, 6, 8, E. G.: 773, 4); ISPAS G. I. (VI: 974, 5, 6, 8, E. G.: 773, 4); JUGĂREANU V. E. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, 8, 80, VII: 927, 8, 9, E. G.: 773, 4); MIHAI D. P. (VI: 972, 3, 4, 80, E. G.: 773, 4); MIHAILĂ C. D. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, E. G.: 773, 4); NEDELCU G. D. (VI: 975, 8, 80, E. G.: 773, 9, 80, 1); PANAIT I. C. (VI: 972, 3, 5, 6); POPESCU P. (VI: 978, 80, VII: 932); POPESCU P. ST. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, E. G.: 773, 4); STOICA D. P. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, E. G.: 773, 4); TUTOVEANU S. A. (VI: 972, 3, 4, 5*, 8, E. G.: 773, 4); TURLACU W. M. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, E. G.: 773, 4); VASILESCU GR. (VI: 927, 8, 9, E. G.: 779 80, 1); VELEA M. E. (VI: 975, 6, 8, 82, VII: 927, 8, 9, E. G.: 780).

Clasa a VII-a: CĂLIN R. V. (VII: 931, 2*, 3*, 41, 2); DINCĂ I. N. (VII 929, 30, 1, 2, 3, 5, 6, 8, 40, E. G.: 774); DINULESCU I. G. (VII: 923, 7, 8, 42); MIHĂESCU GH. C. (VII: 927, 8, 36); MOLDOVEANU G. I. (VII: 931, 2, 42); RAFA P. G. (VII: 927, 8, 9, 30, 1, 2); RENEA V. ȘT. (VII: 927, 8, 30, 1, 2).

Clasa a VIII-a: CURSARU C. R. (VIII: 860, 1, 70, 2, 3, 4, 5, E. G.: 779, 80, 1, 3); MÂNDRU ȘT. N. (VIII: 852, 7, 60, 1, 70, 4); PANȚURU A. C. (VIII: 852, 8, 9, 60, 1, 70, 2, 3, 4, 5); POPESCU ȘT. N. (VIII: 874, E. G.: 781, 3); TUDORACHE P. C. (VIII: 857, 70, 4, 5, E. G.: 779, 81).

Liceul „Al. Lahovary", Râmnicul-Vâlcea.

Clasa a VI-a: ZUGRĂVESCU G. D. (VI: 972, 3, 4, 5, 7, E. G.: 773, 4).

Clasa a VII-a: BOIANGIU C. I. (VII: 920, 30, 1, 2, 3).

Liceul teoretic, Reșița.

Clasa a V-a: CHIRIAȚU A. C. (V: 949, 50, 1, 2); STĂNESCU D. C. (V: 949, 52, 3, 64, 5, VI: 972, E. G.: 773, 4, 5*, 6*, 9, 80, 1, 2, 3).

Liceul „Roman Vodă", Roman.

Clasa a VII-a: SAPȘA M. E. (VII: 927, 8*, 9, 30).

Liceul de fete „Domnița Ileana", Sibiu.

Clasa a V-a: CRIȘAN IRIS (V: 937).

Liceul „Gh. Lazăr", Sibiu.

Clasa a III-a: MARTIN N. N. (III: 319*, 20).

Clasa a V-a: COTUȚIU C. C. (V: 950, 4, 5, 60, 1*, 2*, 3, 4, 5); HOCIOTĂ I. I. (V: 948, 9, 50, 1, 5, 7*, 62*); FEIN I. L. (V: 948, 55, 8, 60, 3, 4, 5,

6); LUPU V. C. (V: 954, 5, 60, 1, 3, 4, 5, 6); MUNTEANU I. E. (V: 948, 9, 50, 1, 4*, 5, 6, 7*, 8, 60, 1*, 2*); MUREȘAN I. O. (V: 951, 5, 8*); POPA I. I. (V: 937, 46, 50); PREPELICIANU I. V. (V: 949, 51, 7*, 8*, 64); RAȚĂ C. V. (V: 951, 5*, 8*); SCHLAMIUK H. N. (V: 949, 52, 60, 3, 4, 5).

Clasa a VI-a: CRIȘAN I. A. (VI: 972, 3, 4, 6, 80); MOSORA I. N. (VI: 978, 9*, 80, 3).

Clasa a VII-a: DOBROTĂ I. I. (VII: 930, 1, 2, 3, 42); MANOVICIU I. I. (VII: 927, 8, 30, 1, 2, 3); PAȘTIU I. I. (VII: 926, 7, 8, 33).

Liceul „Radu Greceanu", Slatina-Olt.

Clasa a VI-a: CANTILI I. V. (VI: 972, 3, 4, E. G.: 773, 4); CONSTANTINESCU I. N. (VI: 972, 3, 6, 7, VII: 927, 8, 9, VIII: 852, E. G.: 774).

Clasa a VII-a: CIUCESCU N. P. (VII: 934*, 7, 8, 9*, 40*, 6, VIII: 852, E. G.: 775); CONSTANTINESCU G. V. (VII: 919, 34, 5, 6, 7, 8, 9, 40, 1, 2, 7, 8*, VIII: 864, 5, 56, 74, E. G.: 768, 76, 9); MĂTUȘA P. G. (VII: 927, 8, 30, E. G.: 773, 4).

Liceul „Enăchiță Văcărescu", Târgoviște.

Clasa a VI-a: NIȚESCU C. D. (VI: 964, 71, 2, 3, 4, 5*, 6, 8, 9, VII: 927, 8, 9, 30, E. G.: 773, 4).

Clasa a VIII-a: NIȚESCU A. I. (VIII: 853, 7, 8, 9, 60).

Liceul „Ecaterina Teodoroiu", Târgu-Jiu.

Clasa a V-a: PĂRVĂNESCU V. EUGENIA (V: 942, 3, 9, 50, 1).

Liceul Comercial din Târgu-Jiu.

Clasa a V-a: MURGU G. P. (V: 950, 1, E. G.: 772, 3, 4).

Liceul „Tudor Vladimirescu", Târgu-Jiu.

Clasa a III-a: ȘTEFĂNESCU GH. GH. (IV: 806).

Clasa a IV-a: BĂDICĂ C. N. (IV: 792, E. G.: 772, 4); BOTU A. B. (IV: 792, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 800, V: 949, 50, 1, E. G.: 772, 3, 4); CIOLACU I. GH. (IV: 802, 3, 4); CRÂNGULESCU N. N. (IV: 792, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 800, E. G.: 772, 3, 4); COSMULESCU M. (IV: 793, 5, 7, 8, 9, 800, V: 951, E. G.: 772, 9, 80, 1, 3, 92); DRAGOTĂ N. (IV: 802, 3, 4); FLONDOR I. I. (IV: 792, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 800, VI: 949, 50, E. G.: 772, 3, 4); GIURCONIU GH. GH. (IV: 795, 7, 8, 9, 800, 2); MĂRTOIU C. C. (IV: 795, 6, 7, 8, 99, 800, 2, 3, 4, V: 950, E. G.: 772, 3, 4, 9, 81, 3); MURGU GR. N. (IV: 792, 3, 4, 7, 8, 9, 800, 2, 3, 5*, 6*, V: 950, E. G.: 772, 3, 4*); NEGRESCU SP. A. (IV: 792, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 802, 3, 4, V: 950, 1, E. G.: 772, 3, 4); POPESCU D. L. (IV: 792, 7, 9, 800, 2, 3, 5, 6, V: 951); OPROIU I. AD. (IV: 792, 3, 5, 6, 8, 9, 800, V: 950, 1, E. G.: 772, 3, 4*); PACOSTE C. I. (IV: 792, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 802, 3, 4, V: 949, 50, E. G.: 772, 3, 4, 9, 80, 1, 3); PEȘTIȘANU C. I. (IV: 793, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 800, V: 950, 1 VI: 950, 1, E. G.: 772, 3, 4); SPĂTARU I. N. (IV: 792, 3, 6, 7, 8, 9, 800, V: 959, E. G.: 773); SPINEANU G. G. (IV: 793, 7, 8, 9, 800, V: 950, 1, E. G.: 772, 4, 93, 6); STROESCU P. M. (IV: 792, 6*, V: 950, 1, E. G.: 772, 3*, 4*); VĂLCEANU P. M. (IV: 792, 3, 4,* 5, 6, 7, 8, 9, 800, V: 950, 1, E. G.: 772, 3, 4).

Clasa a V-a: AMZUICĂ I. N. (V: 949, 50, 1, VII: 931, 2, 48); BIVOLARU N. I. (V: 948, 50, 1, 65, 6); BUTEALĂ C. S. (V: 948, 51); CIUCIUC I. N. (V: 956, 8*, 61*, 2*, VI: 972, 3*, 4*, 5, VII: 933*); CORLAN G. I. (V: 948, 51); LUPESCU GR. GR. (V: 949, 50, 1, 2); PÂRVUȚOIU GR. C. (V: 949, 50, 1, VII: 931, 2); POPESCU M. (V: 949, 50, 1, 4); NEGOMIREANU I. I. (V: 948, 50, 61); NEGRESCU SP. A. (V: 949, E. G.: 779, 80, 1, 3); ȘOMĂNESCU N. D. (V: 949, VII: 931, 2); ZĂVOIANU GH. GR. (V: 931, 2, 3, 48, 50, 61, E. G.: 773, 4); SPAHIU D. I. (V: 955, 6, 7*, 8, 61*, 2*); TĂTARU I. S. (V: 949, 50, 1, VII: 931).

Clasa a VI-a: ALBULESCU I. (VI: 972, 82, E. G.: 772, 3, 4, 9, 80, 1); BLEJAN A. G. (VI: 972, 4, 7, E. G.: 772, 3, 4); BIBANU C. C. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, 82, VII: 931, 2, E. G.: 772, 3, 4); ANDRIȚOIU I. P. (VI: 976, 81, 2, E. G.: 779, 80, 1); BUZULOIU C. A. (VI: 976, 8, 80, 1, 2, 8, 9, 91, E. G.: 772, 3, 4, 9, 80, 1, 3); BUZULOIU C. V. (VI: 976, 8*, 80, 1, 2, 8*, 9*, 91, E. G.: 772, 3, 4, 9, 80, 1); CARTIANU GR. GR. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, E. G.: 772, 3, 4); COANDĂ C. I. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, E. G.: 779, 80, 1, 3); COSOROABĂ G. V. (VI: 976, 7, 81, 2, E. G.: 773, 4, 9, 80, 1, 2, 3); DANCIU I. (VI: 972, 3, 4, 6, 81, E. G.: 773, 4, 9, 80, 1); DĂNESCU GH. GH. (VI: 972, 3, 4, 5, E. G.: 772); FUIOREA I. D. (VI: 975, 6, 7*, 81*, 2*, E. G.: 772*, 9, 80, 1); HUREZEANU M. R. (VI: 975, 6, E. G.: 774, 9, 80, 1, 3); ISAC N. P. (VI: 966, 73, 5, 6, VII: 931, E. G.: 773, 4, 9, 80, 1, 3); MOȚET A. D. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, 8, 81, 2, E. G.: 772, 3, 4); NEAMȚU I. V. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, 81, 2); NEGREA B. N. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, 81, 2); PACOSTE C. C. (VI: 976, 8, 80, 1, 2, 8, 9, 91, E. G.: 772, 3, 4, 9, 80, 1, 3); POPESCU I. AL. (E. G.: 772, 3, 4); POPESCU V. I. (VI: 972, 3, 4, 5, 6); TĂVĂLIGĂ I. P. (VI: 972, 4, 5, 6, 82); TĂMĂȘESCU D. V. (VI: 972, 3, 5, 6, 7, 81); VOICILOIU V. R. (VI: 972, 3, 4, 5, 6); VOICULESCU GR. C. (VI: 972, 3, 4, 5, 96, E. G.: 772, 3, 4, 9, 80, 1, 3).

Clasa a VII-a: PĂSĂRIN G. G. (VII: 930*, 1, 2, 3, 4*, 6, 8*, 9*, VIII: 861); SĂRĂCĂCEANU C. (VII: 933, 6, VIII: 855, E. G.: 772, 3, 4); STATE M. C. (VII: 927, 8, 9, 30, 1, 2, 3, VIII: 855, E. G.: 772).

Clasa a VIII-a: BĂLĂ V. C. (VIII: 855, 7, 9, 60, 6, 7, 74, 6*, E. G.: 772, 5*, 9, 80, 1); BĂLOI D. D. (VIII: 861, 6, 7, 8); PĂTRĂȘCOIU N. P. (VIII: 852, 5, 8); SĂRBU M. (VIII: 855, 7, 66, 7, E. G.: 774).

Liceul „Papiu Ilarian", Tg.-Mureș.

Clasa a VII-a: CRĂCIUN M. L. (VII: 927, 8, 33); PAPUC I. D. (VII: 930).

Liceul de fete „Carmen Sylva", Timișoara.

Clasa a VI-a: GĂVAN C. VALERIA (VI: 968).

Clasa a VII-a: MURĂRESCU V. MINODORA (VII: 927, 34); PATER I. VALERIA (VII: 927, 8).

Liceul Izraelit din Timișoara.

Clasa a VII-a: FUNT M. CARMEN (VII: 934, 5).

Liceul „C. D. Loga", Timișoara.

Clasa a VII-a: BECA V. E. (VII: 927, 8, 31); Roman I. C. (VII: 919, 22, 8, 9, 36, 7, 8, 42, 3, 4, 5, 7, VIII: 846, 70, 4, E. G.: 767, 74, 9, 80, 1).

Clasa a VIII-a: CĂRCIU A. I. (VIII: 849, 66, 9, 84, E. G.: 779); GĂRLEȘTEANU M. M. (VIII: 852, 4, 5, 61, 6, E. G.: 773, 4).

Liceul „Piarit", Timişoara.

Clasa a V-a: AMOPAULOS E. E. (V: 954*, 8*, 9, 60).

Clasa a VII-a: BAR ŞT. F. (VII: 927, 8, 36, 8); LADISLAU T. (VII: 935, 6); MARTONY I. B. (VII: 927, 8, 30, 3, 5, 6); SZÁBOTKA A. S. (VII: 927, 35, 6).

Liceul Armatei „Mihai Viteazu", Timişoara.

Clasa a III-a: BALAJ D. (III: 319); MARIAN A. (III: 319); PĂUNESCU C. (III: 319); ŞEICĂRESCU V. (III: 319).

Clasa a IV-a: BARBĂLATĂ I. (IV: 795, 6, 7, 8); BOTA T. (IV: 795, 6, 7, 8, 9); CIBIAN S. (IV: 795, 6, 7, 8, 9); COLIBAN D. (IV: 795, 6, 7, 8, 9); DINCĂ N. I. (IV: 795, 6, 7, 8, 9); ECOBICI GH. (IV: 795, 6, 8, 9); HORIA AL. N. (IV: 796, 8); FURDUI I. H. (IV: 789, 95, 6, 7); ILIEA V. (IV: 795, 6, 7, 8, 9); MĂRCULESCU N. V. (IV: 795, 6, 8); MOGOŞ N. (IV: 795, 6, 7, 8); MORARIU F. I. (IV: 795, 6, 7, 8); NUŢĂ I. V. (IV: 795); RĂDULESCU M. I. (IV: 795, 6, 9); STOICA I. T. (IV: 795, 6, 8, 9); STOICESCU I. G. (IV: 795, 6, 7, 8, 9); TOMESCU G. M. (IV: 795, 6, 7, 8, 9, 800); ZUGRAVU L. (IV: 795, 6, 7, 8, 9).

Clasa a V-a: ARIŞANU A. I. (V: 950, 1); BACIU G. E. (V: 954); BĂDESCU D. B. (V: 950, 1); BUJANCĂ V. (V: 948, 9, 50, 1); DĂNICIUC G. N. (V: 951); DIACONESCU A. I. (V: 948, 9, 50, 1, 4, 61, 2); DOBRIN A. (V: 949, 51, 9); DUMITRESCU G. (V: 949, 51); ENESCU D. (V: 950, 1); EPURE G. C. (V: 948, 9, 50, 1, 4); GĂGEANU G. N. (V: 949, 51); IOACHIM Ţ. (V: 940, 8, 50, 1, 60); MATEESCU N. (V: 951); MACARIE M. (V: 950, 1); PAŞOI N. (V: 949, 50, 1, 4); POPESCU N. GH. (V: 948, 9); POPESCU S. G. (V: 949, 50, 1); ROŞCA M. (V: 951); SINGUREANU N. I. (V: 949); STĂNICĂ I. G. (V: 951).

Clasa a VI-a: BĂIAŞU D. (VI: 973, 4, 5*, 6, E. G.: 772, 3, 4); COCOŞ GH. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, E. G.: 773, 4); ERBICEANU A. (VI: 974); GALICEANU A. (VI: 972, 3, E. G.: 773); IONESCU C. (VI: 972, 5, 6, 7, 8, E. G.: 773, 4); MOROIANU D. A. (VI: 967, 72, 3, 4, 5, 6, 7); MOLDOVEANU D. C. (E. G.: 773); NEAGU C. M. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, E. G.: 773, 4); NEGRU S. S. (VI: 972, 3, 4); OPRIŞ G. D. (VI: 972, 3, 4, E. G.: 773); PANĂ R. (VI: 972, 3, 4, 6, E. G.: 773); PESCARU I. GH. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, E. G.: 773, 4); POSEA GH. (VI: 972, 3, 4, 5*, 6, E. G.: 773, 4); ROGOZ V. T. (VI: 972, 3, 4, E. G.: 773, 4); ROMAN L. (VI:772, 3, 4, E. G.: 773, 4); ŞTEFĂNESCU I. S. (VI: 972, 3, 4, 5, 6, VII: 927, 8, E. G.: 773, 4); TATOMIR D. I. (E. G.: 774); URDĂREANU P. C. (VI: 972, 3, 4, 5, 6,); VALERIU V. (VI: 972, 3, 4, 6, E. G.: 773).

Clasa a VII-a: ARSENESCU V. (VII: 927, 31, 8); BARANGA T. I. (VII: 934, 6, 7, 8, 9, 40, 2); BÂRSAN I. D. (VII: 927, 34, 6, 7); CIOBĂNICĂ M. (VII: 937, 42, 8); DOROBANŢU G. G. (VII: 927, 36, 7, 40); DUMITRESCU V. C. (VII: 934, 6, 42, 5); FLOREA D. M. (VII: 936, 7, 8*, 9*, 40*, 2, 8*); GEORGESCU A. GH. (VII: 927, 8); GHEDERIM A. (VII: 927, 8, 9, 30, 1, 2, 3, E. G.: 773, 4); LICĂ ST. I. (VII: 936, 8, 9, 40, 2, 8); MARINESCU C. N. (VII: 927, 34, 6); NECHITA C. (VII: 927); NICOLESCU V. (VII: 928, 30, 1, 7, 8, E. G.: 773, 4); NIŢESCU D. C. (VII: 927, 8, 31, E. G.: 773, 4); PRECUP A. I. (VII: 927, 8, 9, 30, 1, 2, 3, 40); RANINCA C. C. (VII: 927, 8, 30); ŞEICĂRESCU G. V. (E. G.: 774); STOICHIŢA I. M. (VII: 927, 8, 31, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 40, E. G.: 773, 4); STĂNESCU

N. I. (VII: 934, 6, 7, 8, 42, 5, 8); SOARE S. (VII: 927, 8, 9, 31, 2, 4, 6, 7, 42); SĂNDULESCU C. I. (VII: 927, 8, 9, 31, 2, 3, E. G.: 773, 4); TÂRZIU GH. D. (VII: 936); VITCOVSCA G. A. (VII: 927, 8, 33, 6, 7, E. G.: 773, 4).

Clasa a VIII-a: ADOMNICHI V. (VIII: 852, 5, E. G.: 773, 4); BARANGA M. (VIII: 855, E. G.: 773, 4); BAZ M. (E. G.: 773); COMȘA C. (VIII: 852, 5, 6, E. G.: 773, 4); DUMITRESCU AD. (VIII: 855, E. G.: 773, 4); GĂLEA H. (VIII: 855, E. G.: 773, 4); IONESCU C. (VIII: 852, 5); JANCA SP. (VIII: 852, 5, 8, E. G.: 773, 4); MAN A. (VIII: 852, 5, E. G.: 773, 4); MARANDICI AL. (VIII: 852, 5, E. G.: 773, 4); PANAIT J. (VIII: 855, E. G.: 773, 4); PAVEL I. N. (VIII: 852, 5, 6, E. G.: 773, 4); PÂRVU I. (VIII: 852, 5, E. G.: 773, 4); RĂUȚU C. T. (VIII: 852, 5, 6, 8, 9, E. G.: 773, 4); RĂDULESCU V. (VIII: 852, 5, E. G.: 773, 4); STANCIU V. P. (VIII: 852, 5, 6, 7, 8, 9, E. G.: 773, 4); ȘTEFAN I. (VIII: 852, 5, 7, E. G.: 772, 3, 4, 7); TATOMIR D. I. (VIII: 855); TAROLA AL. (VIII: 852, 5, 6, E. G.: 773, 4); UDREA I. M. (VIII: 855, E. G.: 773, 4); VOINEA I. S. (VIII: 852, 5, 6, E. G.: 773, 4).

Liceul „Traian", Turnu-Severin.

Clasa a IV-a: BĂGHINĂ V. A. (IV: 787, 93, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 800, 2, 3, 4); BUZE I. T. (IV: 787, 95, 6, 9, 800); BÂRNAURE P. E. (IV: 797, 8, 800); CHISĂR C. M. (IV: 797, 7, 800); CURELEA ȘT. E. (IV: 793, 4, 7, 800, 2, 3, V: 951); IONESCU T. (IV: 793, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 800, 2, 3, 4, 5, €, V: 951); PAPARĂ A. A. (IV: 793, 4, 8, 9, 800, 2, 3, 4); ȘTEFĂNESCU I. V. (IV: 793, 5, 6, 7, 8, 9, 800); ȘTEFĂNESCU ST. C. (IV: 793, 5, €, 7, 8, 9, 800); TRĂILESCU C. S. (IV: 793, 4, 5, 6).

Clasa a V-a: CĂRBUNARU T. I. (V: 949, 50, 1); ISPĂȘOIU P. GH. (V: 950, 1); MIREA I. (V: 950, 1, 63); STEGĂROIU S. P. (V: 949, 50, 1); ZOICAN C. I. (V: 950, 1, 63, 4).

Clasa a VII-a: CECIU I. ST. (VII: 920, 38, 42, 7, 8); CIORTAN C. P. (VII: 936, 8, 9*, 40*); MINCIUNESCU P. P. (VII: 928, 30, 1, 2, 3); SIMINICĂ I. V. (VII: 927, 8, 31, 3).

Clasa a VIII-a: CARAVIAS P. N. (VIII: 861, 74*, 5*).

Liceul „M. Kogălniceanu", Vaslui.

Clasa a VI-a: SPITZER S. B. (VI: 972, 3, 4, 6).

Clasa a VII-a: IULIAN D. C. (VII: 934, 43, 7, E. G.: 773, 4).

EXERCIȚII PROPUSE

Soluțiile exercițiilor propuse în acest număr se primesc până la 1 Septembrie 1947

Clasa a III-a. *Exerc. 330.* Un angrosist vinde o marfă cu 12% mai scump decât o vinde fabrica, iar un detailist vinde aceeași marfă cu 20% mai scump decât angrosistul. Cu cât la sută vinde mai scump detailistul marfa respectivă decât fabrica?

E. V.

III. 331. Într'un cerc se află înscris un trapez isoscel, a cărui bază mare este cât latura triunghiului echilateral înscris în acelaşi cerc, iar baza mică a lui, cât raza cercului. Să se demonstreze că laturile neparalele ale trapezului sunt fiecare cât latura patratului înscris tot în acelaşi cerc. Să se afle apoi perimetrul şi suprafaţa trapezului.

E. V.

III. 332. Un cerc are raza a. Să se calculeze lungimea unei coarde AB a acestui cerc, ştiind că arcul AB are 135^0.

C. I. B.

Clasa a IV-a. *Exerc. 814.* Să se rezolve ecuaţiile

$$\frac{ax}{a+1}+\frac{ax-2}{a-1}=2$$

$$\frac{ax-1}{a+2}-\frac{ax-5}{a-2}=2$$

şi să se determine a când rădăcina ecuaţiei a doua este dublul rădăcinei primei ecuaţii.

E. M.

IV. 815. Într'un trapez dreptunghiu ABCD (A şi D drepte) cu înălţimea de 12 m şi suprafaţa de 210 m², raportul suprafeţelor ABD şi BCD este $\frac{3}{4}$. Să se afle suprafaţa şi volumul corpului născut prin rotirea trapezului în jurul bazei mici.

E. M.

IV. 816. Un trunchiu de con cu generatoarea de 5 cm şi înălţimea de 4 cm, are suprafaţa laterală de 94,20 cm². Să se afle suprafaţa totală şi volumul trunchiului.

E. M.

Clasa a V-a. *Exerc. 978.* Să se rezolve ecuaţiile

$$(a^2-b^2)x^3-(3a^2+b^2)x^2+(3a^2+b^2)x-a^2+b^2=0,$$

$$abx^4-(a^2+b^2-ab)x^3-(a-b)^3x^2-(a^2+b^2-ab)x+ab=0.$$

I. I. S.

V. 979. Să se rezolve sistemul

$$x^2 + 10y^2 = 424 \quad , \quad xy = 48.$$

C. I. Ţ.

V. 980. Să se rezolve sistemul

$$x^2 - 2yx = 4 \quad , \quad y^2 + 4xy = -2.$$

E. V.

V. 981. Să se rezolve sistemul

$$5(x^2 + y^2) + 6xy = 101 \quad , \quad 13(x^2 + y^2) - 24xy = 25.$$

N. M.

V. 982. Să se rezolve sistemul

$$x + y = xy \quad , \quad y + z = zx \quad , \quad z + x = xy.$$

I. I. S.

V. 983. Pe paralela din vârful C la baza AB a triunghiului ABC se consideră punctul mobil M. Fie D şi P intersecţiile lui MA şi MB respectiv cu CB şi cu paralela din D la AB. Să se găsească locul lui P pe cale geometrică.

GH. B.

Clasa a VI-a. *Exerc. 1003.* Să se rezolve ecuaţia

$$\cos 2x + \cos^2 x + \sin x = 0.$$

I. I. S.

VI. 1004. Să se rezolve ecuaţiile

1°. $\sin x + \cos^2 x = \cos x + \sin^2 x$

2°. $\operatorname{tg} x + \operatorname{cotg}^2 x = \operatorname{cotg} x + \operatorname{tg}^2 x$

I. I. S.

VI. 1005. In orice triunghiu avem

$$\Sigma \frac{a \cos A + b \cos B}{\cos (A - B)} = 2p.$$

I. I. S.

VI. 1006. In triunghiul ABC, fie O centrul cercului circumscris de rază R şi A', A" intersecţiile diametrului AO cu latura BC şi cu cercul. Avem:

$$\overline{A'A''} = 2R\frac{\cos B \cos C}{\cos (B-C)}.$$

N. M.

VI. 1007. Fie R raza şi O centrul cercului circumscris triunghiului ABC şi A' intersecţia laturii BC cu diametrul AO. Să se arată că

$$\overline{OA'} = \frac{R\cos A}{\cos (B-C)}, \quad \overline{A'B} = \frac{2R \sin C \cos C}{\cos (B-C)}.$$

N. M.

VI. 1008. În triunghiul ABC, fie B', C' picioarele înălţimilor din B şi C; fie încă M şi M' mijloacele segmentelor BC, B'C'.

Avem $\overline{MM'} = R\sin^2 A.$

R fiind raza cercului circumscris.

N. M.

Clasa a VII-a. *Exerc. 960.* Să se determine α şi β astfel ca expresia

$$E = \sqrt{\frac{\sqrt{2x^3+3x^2+2\sqrt{2x}}}{\sqrt{2x}-1} - (\alpha x+\beta)}$$

să aibă limita *zero* atunci când x tinde către infinit.

G. D. S.

VII. 961. Să se deriveze funcţiile

$$e^x, \quad e^{e^x}, \quad e^{e^{e^x}}, \ldots e^{e^{\cdots^{e^x}}}.$$

N. M.

VII. 962. Se dă funcția

$$y = \sqrt[3]{ax^3+3ax+b}.$$

Să se arate că

$$ay' (x^2 + y^2 + 1)^2 = y^2 (x^2 + 1) (a + y')^2.$$

I. I. S.

VII. 963. Să se arate că

$$\lim_{a=b} \frac{1}{a-b} \operatorname{Log} \frac{x-a}{x-b} = -\frac{1}{x-a}.$$

N. M.

VII. 964. Să se determine polinomul $y = P(x)$ de gradul al doilea știind că

$$y'^2 = 2 (y - 1) y''.$$

I. I. S.

Clasa a VIII-a. *Exerc. 887.* Să se arate ecuația

$$x^3 - (a^2 + b^2 + ab) x + ab (a + b) = 0$$

admite rădăcini reale, a, b fiind numere reale.

I. I. S.

VIII. 888. Să se studieze natura rădăcinilor ecuației

$$3x^5 - 50 x^3 + 135 x - \alpha^2 - 7 = 0,$$

α fiind un parametru variabil.

E. M.

VIII. 889. Se dă punctul fix A pe Ox. Prin A se duce o dreaptă variabilă care taie Ox în B și perpendiculara pe AB care taie pe Oy în C. 1°. Să se afle ecuația cercului circumscris triunghiului ABC. 2°. Locul centrului acestui cerc. 3°. Să se arate că $\sphericalangle AOB = \sphericalangle ACB$. 4°. Să se determine un punct P așa fel ca BC să fie polara lui P în raport cu cercul găsit la 1°.

I. I. S.

VIII. 890. Un cerc C, fix este tangent axelor Ox, Oy; M fiind variabil pe cerc, tangenta în M taie axele în U și V. Centrul de greutate G al triunghiului OUV descrie o iperbolă echilateră.

N. M.

VIII. 891. M fiind un punct variabil pe o parabolă de vârf O, tangentă în M taie axa în T. Perpendiculara în T pe axă taie pe OM în U. U descrie simetrica primei parabole față de tangenta în vârf.

N. M.

Exerciții Generale. *Exerc. 789.* Să se arate că printre numerele scrise cu n cifre, indiferent de mărimea lui n, există totdeauna cel puțin un număr prim.

C. I. Ț.

E. G. 780. Să se arate că expresiunea

$$E_1 = n(n-4)(n^2-4n+3)(n^2-4n+4)(n^2-4n+5)(n^2-4n+8)$$

este divizibilă cu 600, n fiind un număr întreg oarecare mai mare ca 4; iar expresiunea

$$E_2 = (n-4)(n-1)n(n+1)(n+4)$$

este divizibilă cu 600 n fiind un patrat perfect mai mare ca 4.

C. I. Ț.

E R A T Ă

La exercițiul VI. 1001, rândul 2, B'C' în loc de BC'.
„ „ VIII. 877, ordonata punctului B este 6.
„ „ VIII. 885, primul termen al ecuației este $3x^5$.
„ „ VIII. 886, după cuvântul pantă, — în loc de =

Notă. Numărul următor al S. E. G. M. va apare la 1 Iunie, împreună cu numărul 9.

INSTRUCȚIUNI

Pentru redactarea și trimiterea soluțiunilor exercițiilor publicate în *Gazeta Matematică Supliment cu exerciții* se vor avea în vedere *Instrucțiunile* publicate în primele două numere.

Drepturile de reproducere rezervate Societății «Gazeta Matematică».

Elevii claselor VI, VII și VIII, cu bogată activitate la această revistă își pot lărgi cadrul activității rezolvând și probleme din „Gazeta Matematică".

In Biblioteca Societății „Gazeta Matematică" au apărut și se găsesc următoarele:

XI. **Gazeta Matematică** 1895—1935. Istoric, învățăminte. Volum jubilar (500 pag.) . . . . . Lei 20.000

XIII. **I. Ionescu,** Culegere de Probleme de Aritmetică. Partea I. Aritmetica rațională . . . . . Lei 60.000

XIX. **V. Cristescu,** *Culegere de Probleme de Trigonometrie.* Partea III-a (Trigonometrie sferică). Revăzută și adăogită de G-ralul **Gh. I. Liteanu.** Lei 16.000

XX. **I. I. Chițulescu,** *Culegere de probleme de Geometrie Descriptivă.* Partea I . . . . . Lei 20.000

XXI. **M. Ghermănescu,** *Trigonometria plană și sferică cu aplicații la Artilerie, Analitică, Mecanică, Topografie, Astronomie, etc.* . . . Lei 60.000

XXII. **G. Țițeica,** *Culegere de Probleme de analitică.* Ediția II. Partea II adăogită de **N. G. Botea** și **C. Ionescu-Bujor** . . . . . Lei 40.000

XXIII. **Gazeta Matematică** 1895—1945 (Decada 5-a Istoric), învățăminte. Volum jubilar (288 pag.) . . . . . Lei 40.000

Biblioteca Istorică a GAZETEI MATEMATICE

I. *Elementele lui* **Euclid.** (Cărțile I — VI de Geometrie plană) tradusă din limba greacă de *V. Marian* . . . . . Lei 20.000

II. *Elementele lui* **Euclid.** (Cărțile VII—IX de Aritmetică și Cartea X a Iraționalelor), tradusă din limba greacă de **V. Marian** . . Lei 20.000

III. *Elementele lui* **Euclid.** (Cărțile XI—XIII de Geometrie în spațiu; Cartea XIV a lui HYPSICLE și Cartea XV apocrifă), tradusă din limba greacă de **V. Marian** . . . . . Lei 20.000

Biblioteca Technică a „GAZETEI MATEMATICE"

(Tipărită din fondul Anghel Saligny)

I. **Ion Ionescu,** *Beton armat. Expunerea elementară a regulilor de construcțiune și a principiilor de calcul.* (Ediția II-a) . . . . . Lei 20.000

Biblioteca Matematică „GEORGE ȚIȚEICA"

I. **Ion Ionescu,** *Maxime și minime geometrice* . . . . . Lei 25.000

„Gazeta Matematică" apare la 15 ale fiecărei luni. Abonamentul începe dela 15 Septembrie, oricând s'ar face achitarea lui în cursul anului și nu se face pe termene mai scurte de un an.

Pentru Vol. LII abonamentul este 84.000 lei.

Abonamentele și toată corespondența se trimite pe adresa:

Societății „GAZETA MATEMATICĂ"

Casa Gazeta Matematică. — Calea Griviței No. 158. — București 2.

(Telefon: 7-3803).

M. O., IMPRIMERIA NAȚIONALA — C. 41.023.

8471

GAZETA MATEMATICA

SUPLIMENT CU EXERCIŢII

ANUL XIII. No. 8—9 15 IUNIE 1947

9692

SOCIETATEA GAZETA MATEMATICĂ
CALEA GRIVIŢEI, 158, BUCUREŞTI 2. — TELEFON 7-3803

GAZETA MATEMATICA
SUPLIMENT CU EXERCIŢII

ANUL XIII. No. 8–9 — 15 IUNIE 1947

Costul abonamentului pentru anul XIV care începe la 1 Octomvrie 1947, se fixează în luna August 1947; până atunci preţul unui volum vechi G. M. este 500.000 lei. Pentru a primi Nr. 1 se poate trimite anticipat Lei 100.000 şi ulterior completarea abonamentului.

Soluţii şi orice corespondenţă pe adresa:
Casa «Gazeta Matematică» Calea Griviţei 158. – Bucureşti 2

REDACŢIA S. E. G. M.

In cursul acestui an, redacţia *Gazetei Matematice Supliment cu exerciţii* a fost formată din domnii: General GH. BUICLIU (GH. B.), C. IONESCU-BUJOR (C. I. B.), C. IONESCU-ŢIU (C. I. Ţ.), E. MEREUŢĂ (E. M.), N. N. MIHĂILEANU (N. M.), GH. D. SIMIONESCU (G. D. S.), I. I. STAMATE (I. I. S.), EUG. VIŞA (E. V).

PROPRIETĂŢI GEOMETRICE ALE CONICELOR

(Urmare şi sfârşit dela pag. 114)

Hiperbola. Definiţii. Se dau în plan punctele fixe F şi F' şi se consideră un punct variabil M pentru care

$$MF - MF' = 2a.$$

Locul geometric al punctului M care satisface această relaţiune este o curbă numită hiperbolă.

Fie O mijlocul lui FF' şi A, A' două puncte pe FF' simetrice faţă de O şi aşa în cât $AA' = 2a$. Punctele A, A' sunt aşezate între F, F' şi dacă se convine a se nota A şi F la dreapta lui O, atunci se vede că

$$AF' - AF = A'F - A'F' = 2a,$$

deci A şi A' fac parte din loc şi sunt puncte pe hiperbolă.

Hiperbola are două ramuri de curbă, cu concavităţile opuse şi cu puncte la infinit. Punctul O este *centrul* hiperbolei, punctele A şi A' sunt *vârfurile* hiperbolei, iar F, F' sunt *focarele* hiperbolei.

AA' se numeşte *axa transversă* a hiperbolei.

Se notează, ca şi în cazul elipsei, distanţa focală, $c = FF'$.

Dacă se ia pe perpendiculara în O pe AA' lungimea OB definită de

$$\overline{OB}^2 = b^2 = c^2 - a^2,$$

atunci $OB = b$ este *semiaxa netransversă* a hiperbolei. B' fiind simetricul lui B față de O, lungimea $BB' = 2b$ se numește *axa netraversă* a hiperbolei.

Când $a = b$, hiperbola se numește *echilateră*.

O dreaptă care trece prin O taie hiperbola în 2 puncte M, M' simetrice față de O. Lungimea MM' este un diametru, iar lungimile OM, OM' sunt semidiametri.

O coarda NN', care este împărțită în două părți egale de diametrul MM', se zice că are direcția *conjugată* lui MM'. Diametrul paralel cu NN' este *diametru conjugat* lui MM'.

Ca și în cazul elipsei, dreptele perpendiculare pe AA', la distanțele $\pm \frac{a^2}{c}$ de O se numesc *directoarele* hiperbolei. Δ este directoarea corespunzătoare focarului F și Δ' lui F'.

Proprietatea caracteristică a directoarelor este ca și la elipsă.

Cercul descris pe AA' ca diametru este *cercul principal* al hiperbolei, iar cercurile descrise din F și F' ca centre și cu raza $2a$ sunt *cercurile directoare* ale hiperbolei.

Tangentele duse din O la hiperbolă sunt *asimptote* la hiperbolă, punctele de tangentă fiind la infinit. Pentru hiperbola echilateră asimptotele sunt perpendiculare.

Proprietăți geometrice. Pentru cadrul elementar al acestei reviste, nu vom putea da de cât câteva din aceste proprietăți, hiperbola fiind mai puțin accesibilă. Informăm numai că multe din proprietățile elipsei sunt comune și hiperbolei.

1°. **Teorema lui Apollonius.** Ca și în cazul elipsei, *dacă a', b' sunt doi semidiametri conjugați care fac între ei unghiul* θ, *avem*

$$a^2 - b^2 = a'^2 - b'^2 \quad \text{și} \quad ab = a'b' \sin\theta.$$

2°. *Punctele de pe o ramură a hiperbolei sunt egale depărtate de un focar și de cercul director corespunzător celuilalt focar.*

Fie M pe hiperbolă și P intersecția lui MF' cu cercul director al focarului F'. Avem

$$MP = MF' - PF' = MF' - 2a = MF.$$

3°. *Proiecția unui focar pe o tangentă la hiperbolă se găsește pe cercul principal.*

Fie N proecția lui P pe tangenta în N, care este bisectoarea unghiului FMF' (4°). S'a văzut la 3° că triunghiul FMP este isoscel, deci N este mijlocul lui FP și ON este paralelă cu F'P și egală cu jumătate din F'P, adică cu a.

4°. *Tangentele duse dintr'un punct exterior* M *la o hiperbolă sunt egal înclinate pe razele focale* MF, MF'.

Proprietate corespunzătoare proprietății 20° dela elipsă. Când M se găsește pe hiperbolă, tangenta în M este bisectoarea unghiului FMF'. Se deduce:

Tangenta și normala în punctul M al hiperbolei sunt bisectoarele unghiului FMF'.

5°. *Produsul distanțelor focarelor la o tangentă la hiperbolă este constant.*

Fie M, M' proiecțiile lui F, F' pe o tangentă. S'a văzut la 2° că M, M' sunt pe cercul de diametru AA'. Fie N intersecția lui MO cu F'M'. Triunghiurile FMO, F'NO sunt evident egale, deci

$$FM = F'N \quad \text{și} \quad NO = MO.$$

Deci N se află pe cercul principal și avem

$$F'M' \cdot F'N = F'M' \cdot FM = \overline{OF}^2 - a^2 = c^2 - a^2 = b^2.$$

6°. *Intr'o hiperbolă echilateră distanța* MC *dela un punct* M *de pe hiperbolă la axa netraversă este egală cu distanța* CA *dela* C *la vârful* A.

Cu ajutorul acestei proprietăți, a cărei demonstrare geometrică presupune cunoașterea ecuației hiperbolei, se poate construi hiperbola echilateră prin puncte.

7°. *Intr'o hiperbolă echilateră distanța dela un punct* M *la centrul* O *este medie proporțională între razele vectoare* MF, MF'.

Teorema medianei dă

$$2\overline{MO}^2 + 2\overline{OF}^2 = \overline{MF'}^2 + \overline{MF}^2 = 2\overline{MO}^2 + 2c^2.$$

Dar $$MF' - MF = 2a$$

$$\therefore \quad \overline{MF'}^2 - 2MF \cdot MF' + \overline{MF}^2 = 4a^2$$

$$\therefore \quad \overline{MF'}^2 + \overline{MF}^2 = 4a^2 + 2MF \cdot MF'.$$

Comparând prima egalitate cu ultima se găsește

$$2\overline{MO}^2 + 2c^2 = 4a^2 + 2MF \cdot MF'.$$

Dar în hiperbola echilatera $c^2 = 2a^2$, deci

$$\overline{MO}^2 = MF \cdot MF'.$$

Parabola. Definiţii. Parabola este locul geometric al punctelor M, egal depărtate de un punct F şi o dreaptă Δ.

Punctul F se numeşte *focarul*, iar dreapta Δ *directoarea* parabolei.

D fiind proiecţia lui F pe Δ, mijlocul O al distanţei FD este *vârful parabolei*, iar perpendiculara în O pe FD tangenta în vârful parabolei.

Linia OF prelungită la infinit este *axa* parabolei. Orice dreaptă Mx paralelă cu axa este un *diametru* al parabolei.

Lungimea OF egală cu OD se înseamnă de obicei cu $\frac{p}{2}$ iar p se numeşte *parametrul* parabolei.

Raportul $\frac{MF}{MP}$ se numeşte *excentricitatea* parabolei. Se vede din definiţia parabolei că excentricitatea ei este egală cu 1.

Orice coardă care este împărţită în două părţi de o paralelă la axă, este *conjugată* cu axa sau cu diametrii parabolei.

O paralelă la axă taie parabola într'un singur punct.

O dreaptă oare care nu poate întâlni o parabolă decât în două puncte.

Proprietăţii. 1°. *Tangenta într'un punct* M *la parabolă este bisectoarea unghiului format de raza vectoare* FM *şi de perpendiculara* MP *pe directoarea* Δ.

Triunghiul FMP fiind isoscel, bisectoarea MN a unghiului FMP este înălţime şi mediană în acel triunghiu.

Fie M' al doilea punct de intersecţie al lui MN cu parabola şi P' proecţia lui M pe directoare. După definiţia parabolei

$$M'P' = M'F.$$

Dar M'M fiind perpendiculară pe FP în mijlocul său N, avem

$$M'P = M'F,$$

care comparată cu precedenta dă

$$M'P = M'P',$$

ceea ce este imposibil, căci M'P este oblică, iar M'P' este perpendiculară pe Δ. Rezultă că MN nu întâlneşte parabola de cât în M, deci este tangentă la parabolă.

2°. Punctul N dela 2° fiind mijlocul lui FP se află pe tangenta în vârful parabolei. De aici se deduce teorema:

Un triunghiu dreptunghiu FNM *care are vârful ascuţit* F *fix, vârful unghiului drept* N *mobil pe o dreaptă, are cateta* NM *tangentă la o parabolă cu focarul în* F *şi cu vârful* O *în proecţia lui* F *pe dreapta dată.*

Ca o consecinţă imediată, *simetricele lui* F *faţă de o tangentă la parabolă se găsesc pe directoarea parabolei.*

Rezultă din triunghiul isoscel FMP în care NP = NF.

2°. *Tangentele* TM, TN *la o parabolă sunt egal înclinate pe axa parabolei şi pe* FT.

Fie H un punct pe paralela dusă din T la axă. Trebuie arătat că

$$\sphericalangle FTN = \sphericalangle HTM.$$

Notăm cu E şi G simetricele lui TM şi TN şi cu I, J proecţiile lui F pe TM şi TN.

Unghiurile FIT, FJG fiind drepte, patrulaterul FITJ este inscriptibil, deci

$$\sphericalangle FTJ = \sphericalangle FIJ;$$

dar ultimul unghiu este egal cu HTM, căci FI ⊥ TM prin construcţie, iar IJ fiind tangenta la vârf este ⊥ pe axă şi prin urmare şi pe TH. Proprietatea este demonstrată.

3°. *Linia* TF *dela 2° este bisectoarea unghiului format de razele vectoare* FM, FN *sau ceea ce este tot una, unghiurile* TFM, TFN *sunt egale.*

I şi J fiind mijloacele lui FI şi FJ, triunghiurile FTG şi FTE sunt isoscele, de unde TE = TG.

Cum unghiurile NGE şi MEG sunt drepte, rezultă

$$\sphericalangle NGT = \sphericalangle MET.$$

Dar $\sphericalangle NGT = \sphericalangle NFT$ şi $\sphericalangle MET = \sphericalangle MFT$

$$\therefore \quad \sphericalangle NFT = \sphericalangle MFT.$$

4°. In figura corespunzătoare proprietăţilor 2° şi 3° avem

$$\overline{FT}^2 = FM \cdot FN$$

adică distanţa focarului la vârful unui unghiu circumscris este medie proporţională între razele vectoare ale punctelor de contact.

Avem $\sphericalangle HTM = \sphericalangle TME = \sphericalangle FMT$,

primele 2 ca alterne interne, ultimele 2 dela 1°. Ţinând seamă şi de 2°, rezultă că

$$\sphericalangle FTN = \sphericalangle FMT.$$

La fel se arată că

$$\sphericalangle FTM = \sphericalangle FNT.$$

Triunghiurile FTM, FNT sunt deci asemenea şi

$$\frac{FM}{FT} = \frac{FT}{FN} \quad \therefore \quad \overline{FT}^2 = FM \cdot FN.$$

5°. *Tangentele* PM, PN *duse la o parabolă dintr'un punct* P *de pe directoare sunt perpendiculare între ele; coarda* MN *trece prin* F *şi este perpendiculară pe* FP.

Păstrând notaţiile dela proprietăţile precedente şi observând ca NT este $\perp$ pe mijlocul lui FG, triunghiurile FNG şi FTG sunt isoscele, deci

$$\sphericalangle NGF = \sphericalangle NFG \quad \text{şi} \quad \sphericalangle FGT = \sphericalangle GFT.$$

Dar $\sphericalangle NGT$ este drept deci şi $\sphericalangle TFN$ este drept. La fel se arată că $\sphericalangle TFM$ este drept. Deci MN trece prin F.

Se poate arăta la fel că TF = TE, deci cercul cu centrul în T şi cu diametrul GE trece prin F, de unde rezultă că unghiul GFE este drept.

6°. *Suma inverselor segmentelor unei corzi duse prin focar este constantă.*

Fie coarda MN care trece prin F. Tangentele în M şi N se întâlnesc în T pe directoare, unghiul MTN fiind drept, iar FT $\perp$ MN (5°). Deci

$$FM \cdot FN = \overline{FT}^2.$$

Dacă B şi C sunt proiecţiile lui M şi N pe directoare, am văzut la 5° că

$$BC = 2\,TF.$$

Fie D, P proiecţiile lui F pe directoare şi a lui M pe NC. Triunghiurile DFT, MNP sunt asemenea, deci

$$\frac{MN}{TF} = \frac{MP}{FD} \quad \therefore \quad \frac{MN}{TF} = \frac{2TF}{FD} \quad \therefore \quad \frac{MN}{TF^2} = \frac{2}{FD}.$$

Dar ţinând seama de (1)

$$\frac{1}{FM} + \frac{1}{FN} = \frac{MN}{FM \cdot FN} = \frac{MN}{FT^2} = \frac{2}{FD},$$

constantă.

7°. *O tangentă mobilă, limitată la două tangente fixe, este văzută din focar sub un unghiu constant.*

Se duc tangentele fixe din un punct C şi o tangentă mobilă care taie pe precedentele în A şi B. Fie A', B', C' proecţiile pe BC, CA, AB. Punctele A', B', C' se află pe tangenta la vârf. Patrulaterele inscriptibile FA'B'C', FC'B'A dau

$$\sphericalangle A'FB = \sphericalangle A'C'B \quad \text{şi} \quad \sphericalangle DFB' = \sphericalangle DC'B',$$

dar $\sphericalangle A'C'B$, $\sphericalangle DC'B'$ sunt egale ca opuse la vârf, deci

$$\sphericalangle BFA = \sphericalangle A'FB' = \pi - C = \text{const.}$$

Teorema este astfel demonstrată.

Rezultă, ca un corolar imediat că patrulaterul CAFB este inscriptibil ceeia ce conduce la următoarea proprietate interesantă.

Cercul circumscris triunghiului format de trei tangente la o parabolă trece prin focarul parabolei.

Incheiere. Proprietăţile geometrice ale parabolei sunt foarte numeroase şi accesibile cititorilor suplimentului. Am găsit nimerit să le cunoaştem pe cele mai caracteristice.

Cu acestea ne oprim aici asupra proprietăţilor geometrice ale conicelor, având speranţa că ele vor fi folositoare corespondenţilor noştri şi convingerea că dacă aceste proprietăţi le sunt necesare, ele nu le sunt suficiente; spaţiul ne împiedică însă a insista mai mult.

G-L GH. BUICLIU

EXERCIȚII REZOLVATE

Exerciții Generale. *Exerc. 756. Care este cel mai mare divizor comun al numerelor*

$$2^{1941} - 1 \quad \text{și} \quad 2^{22068} - 1 \, ?$$

GH. B.

Un număr de forma $2^p - 1$, dacă nu este prim, admite numai divizori de forma $2^n - 1$, unde n este un divizor al lui p. Problema se reduce la a afla pe c. m. m. d. c. al numerelor 1941 și 22068. Avem

$$1941 = 3 \times 647 \quad \text{și} \quad 22069 = 2^2 \times 3^2 \times 613.$$

Cel m. m. d. c, al acestor numere fiind 3, acel al numerelor din enunț va fi

$$2^3 - 1 = 7.$$

E. G. 757. Să se descompună 1111111 în factori primi.

GH. B.

Se procedează ca la căutarea factorilor primi ai unui număr oarecare făcând uz de regulile de divizibilitate prin numerele prime până la 13, iar de aici încolo făcând împărțiri succesive cu celelalte numere prime 17, 19,... Se găsește

$$1111111 = 239 \times 4649.$$

REZULTATUL CONCURSULUI „GAZETEI MATEMATICE“ DIN 1947

Deși vremurile sunt nespus de grele, viața foarte aspră și climatul necesar învățăturii nefavorabil, trecând peste toate aceste piedici, datorită faptului că resorturile morale n'au slăbit, *Gazeta Matematică* a putut face față și anul acesta datoriei de a continua tradiția concursurilor sale anuale.

Aşa cum s'a anunţat la timp, concursul a început la 17 Aprilie în localul Şcoalei Politehnice.

Au fost admişi la concurs 50 de elevi dintre care 22 dela liceele civile şi 28 dela liceele militare. Din aceştia s'au prezentat la prima lucrare scrisă 38 de elevi. Regretăm că trebue să menţionăm şi anul acesta că din cei 12 absenţi numai 3 au socotit necesar să anunţe că nu pot lua parte la concurs, din motive de epidemie locală sau de boală.

Cu titlul de experienţă s'a renunţat la ideea lucrărilor scrise eliminatorii, urmând ca din constatările făcute anul acesta să se ajungă la o formulă întemeiată pe realităţi.

Examinarea orală a fost făcută în zilele de 18 şi 19 Aprilie. Comisiunea fiind formată din: d-na OTILIA GEORGESCU-ROEGEN pentru *algebră* la clasa a IV-a şi a V-a; d-l AURELIAN STAN, pentru *geometrie* la clasa a IV-a; d-l GH. D. SIMIONESCU pentru *geometrie* la clasa a V-a şi *algebră* la clasa a VIII-a; d-l C. IONESCU-ŢIU pentru *trigonometrie* la clasa a VI-a; d-l AL. PANTAZI pentru *geometrie* la clasa a VI-a; d-l N. GEORGESCU-ROEGEN pentru *algebră* la clasa a VII-a; d-l I. CHIŢULESCU pentru *geometrie descriptivă* la clasa a VII-a; d-l ŞERBAN GHEORGHIU pentru *geometria analitică* la clasa a VIII-a şi d-l AL. STOENESCU pentru *mecanică* la clasa a VIII-a.

In afară de membrii comisiei examinatoare, alţi membri ai *Gazetei* au urmărit cu atenţie desfăşurarea concursului, unii luând parte activă la examinare. Aceştia sunt: d-ra ALEXANDRA BĂDULESCU, d-na MARIANA BRATU, d-ra MARGARETA CARACUDOVICI, d-ra ANA ST. IOAN şi d-nii: Ing. I. S. ANTONIU, G-l G. BUICLIU, Ing. AL. BUNESCU, Ing. C. CIORĂNESCU, Prof. N. CIORĂNESCU, Prof. VIRGIL CLAUDIAN, Prof. N. GAIU, Ing. GH. ILIESCU, Prof. C. IONESCU-BUJOR, Prof. HAR. P. IONESCU, G-l G. LITEANU, Prof. N. N. MIHĂILEANU, Prof. AL. V. NICULESCU, Ing. GH. PĂTRAŞCU, Prof. TR. POPP, GH. PETRESCU, Av. AL. ROŞU, Ing. M. SARIAN, Ing. D. STOICA, Ing. C. C. TEODORESCU, Prof. RADU ŢIŢEICA, Prof. ŞERBAN ŢIŢEICA, Ing. I. C. VASILIU.

Ca şi altă dată, au asistat şi persoane în afară de membrii *Gazetei* printre care: d-na Arhitectă VIRGINIA HARET şi d-nii I. B. FLORESCU, Ing. FL. NEDELCU şi Prof. E. TOPORĂSCU.

Ţinerea concursului în localul Şcoalei Politehnice din Bucureşti a început să capete consistenţă de tradiţie a *Gazetei*.

Acesta este primul concurs la care nu am mai avut cel puțin mângâerea să-l știm în viață pe ultimul din cei patru stâlpi dela începuturile *Gazetei Matematice*, cel care i-a călăuzit mersul timp de o jumătate de veac, ION IONESCU.

Ca o notă generală a concursului din acest an, majoritatea examinatorilor au observat lipsa de exercițiu a elevilor. Atât lucrările scrise cât și răspunsurile orale au dovedit acest lucru. Ca note particulare: *a)* clasa a VIII-a s'a prezentat slab cu excepția celui premiat și celui menționat, atât la geometria analitică cât și la algebră; *b)* clasa a VII-a, prin contrast, s'a prezentat aproape în întregime bine și a cucerit patru premii și două mențiuni; *c)* clasa a VI-a s'a prezentat în general slab la geometrie; *d)* clasa a IV-a și a V-a s'a prezentat mai bine la oral decât la scris.

In apreciere s'a ținut seamă de condițiile de școlaritate și de viață din acest an și prețuind și, dragostea cu care elevii au învins greutățile pregătindu-se pentru concurs, s'a ajuns la următoarea clasificare:

1. Premiul I a fost acordat fără ezitare d-lui C. C. CORDUNEANU, elev în clasa a VII-a a Colegiului Național „N. Filipescu" dela Predeal, pentru cunoștințele sale întinse și sigure dovedite la ambele probe orale, excelenta lucrare de geometrie descriptivă și o bună lucrare de algebră. I se dă ca premiu [1]: *Medalia comemorativă* și volumele: Academia Română: *Oeuvres* de GEORGES TZITZEICA Tome I; SC. FOTINO: *Contribuțiuni la studiul acusticei marilor săli. Gazeta Matematică*, Vol. Jubilar II; A. G. IOACHIMESCU: *Mecanica rațională*; I. IONESCU: *Beton armat*; V. MARIAN: *Elementele lui Euclid* Vol I, II și III.

In aceste premii este cuprins și premiul «LT. COL. GH. TĂNĂSESCU», conform regulamentului acestui premiu.

2. Premiul al II-lea a fost obținut de d-l RADU SP. HARET, elev în clasa a VIII-a a Liceului Francez din București, pentru foarte bune probe la scrisul de mecanică și oralul de algebră, proba orală bună la mecanică și o bună lucrare de algebră. I se dă ca premiu *Medalia comemorativă și volumele:* SC. FOTINO: *Contribuțiuni la studiul acusticei marilor săli; Gazeta Matematică*

1) Premiile se pot ridica dela sediul Societății *Gazeta Matematică* începând dela 16 Iunie a. c. în fiecare zi de lucru între orele 8 și 13.

Vol. XXXII; A. G. IOACHIMESCU: *Mecanica Rațională;* V. MARIAN: *Elementele lui Euclid* Vol. I, II, III; N. N. MIHĂILEANU: *Transformarea prin inversiune.*

3. Premiul al III-lea, s'a cuvenit d-lui PETRE A. CERNESCU, elev în clasa a VI-a a Liceului „En. Văcărescu" din Târgoviște, pentru probele foarte bune de trigonometrie și bune la geometrie. I se dă ca premiu: A. ANGELESCU: *Lecțiuni de calcul diferențial*: *Gazeta Matematică* Vol. XXXVII; *Gazeta Matematică* Vol. Jubilar II; I. IONESCU: *Beton armat*; I. IONESCU: *Maxime și minime geometrice*; N. N. MIHĂILEANU: *Raportul anarmonic.*

4. Premiul al IV-lea a revenit d-lui ION T. MUNTEANU, elev în clasa a VII-a a Colegiului Național „N. Filipescu" dela Predeal, pentru o foarte bună probă orală la algebră și ambele probe foarte bune la geometria descriptivă. I se dă ca premiu: A. ANGELESCU: *Lecțiuni de calcul diferențial;* SC. FOTINO: *Geometria descriptivă; Gazeta Matematică:* Vol. XXXVII; N. N. MIHĂILEANU: *Transformarea prin polare reciproce:* G. ȚIȚEICA: *Culegere de probleme de geometrie analitică.*

5. Premiul al V-lea s'a acordat d-lui MIRCEA IOSIFESCU, elev în clasa a VII-a a liceului „Sf. Petru și Pavel" din Ploești, pentru probele excelente de geometrie descriptivă și probele bune de algebră. Păcat că a fost coborît în clasificare de probele de algebră, dar sperăm că față de promisiunile din anul trecut să-și recâștige locul la viitorul concurs. I se dă ca premiu: V. CRISTESCU: *Culegere de probleme de trigonometrie, partea III; Gazeta Matematică* Vol. XXXVII; I. IONESCU: *Beton armat*; I. IONESCU: *Maxime și minime geometrice;* N. N. MIHĂILEANU: *Corespondența omografică.*

6. Premiul al VI-lea a fost obținut de d-l PETRE P. TEODORESCU elev în clasa VII-a a liceului „Matei Basarab" din București, pentru lucrarea de geometrie descriptivă și ambele probe orale foarte bune. I se dă ca premiu: SC. FOTINO: *Contribuțiuni la studiul acusticei marilor săli; Gazeta Matematică* Vol. jubilar I; și Vol. XXXVII; I. IONESCU: *Maxime și minime geometrice*; N. N. MIHĂILEANU: *Corespondența omografică.*

7. Al șaptelea și ultimul premiu a fost acordat unuia din cei mai tineri candidați, elevului EMIL FL. DABIJA din clasa a IV-a a Colegiului Național „N. Filipescu" dela Predeal, pentru probele

mai mult decât bune la algebră şi bune la geometrie. Sperăm că la viitoarele concursuri să urce pe scara premiilor. I se dă ca premiu: *Gazeta Matematică* Vol. XXXII; Vol. jubilar I; V. HERBERT: *Traité d'algèbre;* N. N. MIHĂILEANU: *Transformarea prin inversiune.*

Pe lângă premiile de mai sus s'au acordat menţiuni elevilor care au avut o parte din probe foarte bune, însă au fost lipsiţi de omogeneitatea ce se pretinde unui premiant.

Iată menţiunile acordate, pe clase:

Clasa a V-a: VASILE V. BĂGHINĂ (liceul militar Craiova) pentru ambele probe de algebră; IOAN GH. FĂCĂOARU (Colegiul Naţional „N. Filipescu" Predeal, pentru ambele probe orale şi în special pentru cea de geometrie; GH. I. RISTEA (Liceul „Matei Basarab" Bucureşti) pentru oralul de algebră şi lucrarea scrisă de geometrie.

Clasa a VI-a: MIRCEA VASILIU (liceul militar Craiova) pentru trigonometrie.

Clasa a VII-a: ION N. MĂNCESCU (Colegiul Naţional „N. Filipescu" Predeal) pentru ambele probe orale; CONST. V. ROŞU (Colegiul Naţional „N. Filipescu" Predeal) pentru ambele probe orale, în special pentru cea de algebră.

Clasa a VIII-a: IOAN C. UDREA (Liceul Militar Craiova) pentru oralul de algebră. La toţi aceştia li se dă câte un volum *Gazeta Matematică* Vol. I jubilar şi broşura N. N. MIHĂILEANU: *Transformări prin polare reciproce.*

Privind către zarea timpului cu încredere, să nădăjduim că viitorul concurs va fi scutit de cel puţin o parte din greutăţile întâmpinate acum.

Incheiem aducând mulţumiri d-lui Rector al Şcoalei Politehnice pentru găzduirea ce ne-a dat, Direcţiunii Liceului Matei Basarab pentru găzduirea pe care a făcut-o concurenţilor din provincie precum şi Direcţiunii Generale a C. F. R. care a dat bilete gratuite de tren concurenţilor care nu aveau mijloace băneşti să şi le procure.

DELEGAT PENTRU RAPOARTE,

GH. D. SIMIONESCU.

Până la 5 Mai 1947 am primit soluții la exercițiile propuse în numerele 4, 5, 6, 7, Vol. XIII, dela*):

Liceul „Alex. Ghica", Alexandria.

Clasa a VII-a: LĂZĂRESCU P. P. (VII: 937, 40, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 50).

Liceul „Elena Ghiba Birta", Arad.

Clasa a V-a: DECIS E. SIDONIA (V: 964).

Liceul „Moise Nicoară", Arad.

Clasa a V-a: MUNTEANU G. M. (V: 963, 4, 6).

Clasa a VII-a: POP V. (VIII: 870, 4, 5).

Clasa a VIII-a: SORIȚCU C. (VIII: 870, 4, 8); STANCU D. D (VIII: 861, 3, 4*, 5*, 9, 70, 1*, 2*, 3, 4, 5, 6*, 7, 8, 9*, 80*, 1, 2, 3, E. G: 775, 82, 4)

Particulari, Arad.

Clasa a VI-a: PERNEVAN I. ST. (VI: 978, 82, 9, E G.: 775*).

Liceul „Regele Ferdinand I", Bacău.

Clasa a V-a: DIACONU C. I. (V: 965); GHELFAN I P. (V: 964, 5, 6); NEAGU I. (V: 964, 5); SCHILD S. L. (V: 964).

Clasa a VII-a: NASTASE M. (VII: 941, 2, 6*, 8, 9, 50, E. G.: 779, 80).

Liceul „Samuil Vulcan", Beiuș-Bihor.

Clasa a IV-a: DRAGOȘ N. L. (IV: 797, 8, 800, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 3); STANCA P. (IV: 809, 10, 2).

Clasa a V-a: POP I. E. (V: 964, 5, 6).

Clasa a VII-a: ANDREICOVICI I. G. (935, 6, 8, 9, 40, 8); DE SABATA P. I. (VII: 934, 5, 6, 8, 9, 40, 1, 2, 3, 4, 5, 6*, 7, 8, 9*, 50, 2*, 3, 5, 6*, 7*, 9, VIII: 878, E. G.: 779, 80, 1, 3); PANTEA N. A. (VII: 935, 6, 8, 9, 40, 1, 2, 4, 6*, 8, 9, 50, E. G.: 777, 8).

Liceul „A. Odobescu" Bistrița-Năsăud.

Clasa a VII-a: SAAL C. C. (VII: 940, 8, VIII: 866, 81, E. G.: 779, 80, 1, 3).

Liceul „N. Bălcescu", Brăila.

Clasa a III-a: LAZĂR M. C. (III: 800).

Clasa a V-a: JIPA G. C. (V. 965).

Clasa a VIII-a: BONEA D. A. (VIII: 866, 7, 70, 4, 5); ENESCU G. I. (VIII: 867, 8, 75, 7).

---

*) Semnul * însoțește numărul unui exercițiu foarte bine rezolvat și foarte îngrijit redactat.

Liceul Principesa Elena, Braşov.

Clasa a VI-a: TRIPŞA AURICA (VI: 986*, 8, 9, 91, 4,, 5, 1001*, VII: 942, 3, 5, 8, 56*, E. G.: 779, 80, 1, 2).

Liceul de fete „Regina Maria", Bucureşti.

Clasa a III-a: DIDENCO A. TEODORA (III: 328); DUMITRESCU C. LUMINIŢA (III: 323*); TEICA D. TEODORA (III: 323); ZAMFIR I. GEORGETA (III: 324*, 5).

Clasa a V-a: SORU E. IRINA (V: 977*); VASILESCU PAULA (V: 960).

Clasa a VI-a: BACAL I. MARTA (VI: 982); IONESCU MARIA (VI: 944).

Liceul de fete „Carmen-Sylva", Bucureşti.

Clasa a VIII-a: MAXIM MAGDALENA (VIII: 859, 70, 4, 8, 81, 3).

Şcoala Centrală de fete, Bucureşti.

Clasa a III-a: GEORGIAN N. MARIA (III: 322).

Clasa a V-a: BĂLĂŞOIU GH. ELENA (V: 957, 9*, 64); CRISTESCU I. SMARANDA (V: 955, 9*, 60, 1*, 5); GEORGESCU D. DOINA (V: 958, 63, 4); PETCU A. LUCIA (V: 964, 72, 3*, 7*, 9*, VI: 991, 7, 1003, 5*, VII: 938, 9, 41*, 2*, 53, E. G.: 775).

Clasa a VII-a: MOŢOC D. CORNELIA (VII: 938, 9, 42, 3, 5, 8, 62).

Liceul „I. Heliade Rădulescu", Bucureşti.

Clasa a VI-a: TÂRNĂNCEANU T. ANGELA (VI: 988, 9).

Liceul „Domniţa Ileana", Bucureşti.

Clasa a V-a: MAGMUTENCO M. GABRIELA (V: 963, 5, 6, 7).

Liceul „Iulia Haşdeu", Bucureşti.

Clasa a III-a: PLOSCARU N. LIVIA (III: 321, 3*).

Liceul de fete „Aurel Vlaicu", Bucureşti.

Clasa a V-a: DIACONU RODICA (V: 955, 7, 8, 63, 4, 5, 6, 7); GHEORGHIU N. ELEONORA (V: 963, 4, 5, 6); IONESCU N. FLORICA (V: 963, 4, 5, 6); PILDER A. ANNEMARIE (V: 955, 7, 8, 63, 4, 5, 6).

Clasa a VI-a: MARCU I. ALEXANDRINA (VI: 978, 80*).

Institutul de fete „Sf. Maria", Bucureşti.

Clasa a III-a: GHEORGHIU MIHAELA (III: 324*, 5); TROSTEANEŢCHI SOFICA (III: 321, 2*, 3, 7, 9*); VREJOIU D. DOINA (III: 322*, 3).

Clasa a VII-a: CRISTEA C. SANDA (VII: 941*, 2*, 3*, 5, 6*, 7*); MORCOVESCU G. SANDRA (VII: 941, 2*, 7*, 8*); VESELOVSKY B. ELENA (VII: 941*, 2*, 7, 8*).

Institutul „Notre Dame de Sion", Bucureşti.

Clasa a VII-a: BADEA VICTORIA (VII: 936, 8, 9); BOICU L. TATIANA (VII: 934, 5, 6, 45, 6*, 7); KALAVREZOS ODETTE (VII: 935, 6, 46*, 7); MIHĂIESCU ŞT. ILEANA (VII: 946*, 7, 53, 6*, E. G.: 788); PANARER MARY (VII: 935,

6, 42); PANTELOS G. MARIANA (VII: 935, 46*, 7); POSTOLACHE D. SABINA (VII: 935, 6, 8, 41, 3, 5, 6*, 7); PRICEST RACHEL (VII: 936, 8, 45); ROSENSTEIN SOFIA (VII: 935, 6); SELIGMAN SANDA (VII: 935, 6, 8, 45); STAMATIN I. GABY (VII: 934, 5, 8, 42, 5); TRANDAFIRESCU CLAUDIA (VII: 935, 6, 8, 42, 5).

Liceul de fete „Focşăneanu", Bucureşti.

Clasa a IV-a: AUFLEGER A. IDA (IV: 797, 9, 800).

Clasa a VII-a: LAZAROVICI P. FELICIA (VII: 942, 4, 7, 59 VIII: 878, 9).

Liceul „Victoria", Bucureşti.

Clasa a VI-a: MARGULIES A. J. (VI: 978).

Colegiul Naţional „Sf. Sava", Bucureşti.

Clasa a V-a: COSTAKE N. N. (V: 964, 5, 6, 7).

Clasa a VI-a: OTULESCU E. V. (VI: 980*, 2, 3*, 4, 8, 9, 91, 2*, 3*); POPOVICI D. D. (VI: 984, 6*, 8, 9, 91, 3*, VII: 939, 40, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8*, 9, 50, VIII: 869, 70, 4, 5).

Clasa a VII-a: DUMITRESCU N. P. (VII: 953, 5, 6*, 9); GEORGESCU G. F. (VII: 953, 5, 6*); GHEORGHE I. P. (VII: 953, 7, 9); ILIESCU R. N. (VII: 942, 53, 9); IONESCU E. (VII: 942); MUSTĂCIOSU T. V. (VII: 934, 5, 7, 8, 9, 40, 1*, 2*, 3, 6*, 7); OLARU I. V. (VII: 953, 7, 9); PERSU A. N. (VII: 942, 7, 8, 9); POPESCU C. A. (VII: 953, 5, 6*); POPOVICI I. V. (VII: 953, 9); PREDOIU G. D. (VII: 942, 53); TĂBĂCILĂ I. C. (VII: 935, 48, 9, 50, 3, 5, 6*, 9).

Clasa a VIII-a: DIACONESCU N. R. (VIII: 867); OGHINĂ GR. P. (VIII: 877, E. G.: 788); OTTULESCU E. D. (VIII: 873, 4, 5, 66, 7, E. G.: 777); ZAREA ŞT. (VIII: 883).

Liceul „Gheorghe Lazăr", Bucureşti.

Clasa a V-a: DULFU P. Ş. (V: 955, 7, 8, 61*, 2*, 3, 4, 5, 8*, E. G.: 775, 6).

Clasa a VI-a: MOŢOIU ŞT. M. (VI: 978, 82, VII: 934); MOŢOIU ŞT. R. (VI: 978, 80, 2); STĂNESCU D. GR. (VI: 978, 9*, 80*, 91).

Clasa a VII-a: COVALSCHI C. (VII: 934, 5, 6, 7, 8, 9, 40, 1, 2, 8, 9, VIII: 865, 74, E. G.: 779, 80, 23).

Clasa a VIII-a: CHIRILĂ A. R. (VIII: 866, 8, 9, 71*, 2, 3*, 4, 6*, 7, 9*, 80*, 1, 2, 3).

Liceul „Matei Basarab", Bucureşti.

Clasa a III-a: ISPIRESCU M. (III: 322, 7); LUMÂNARE V. F. (III: 321, IV: 802, 3, 4, 5, 6).

Clasa a V-a: RISTEA G. G. (V: 961*, 2*, 3, 4, 7, 8*, 72, 81, VI: 989, VIII: 867, 70, 5, 9*, 80*, 2, 7).

Clasa a VI-a: LENZ FR. (VI: 980*, 2); PĂUNESCU ŞT. G. (VI: 987, 8, 9, 91, 4, VII: 941, 2, VIII: 861, E. G.: 779, 80, 1, 3, 7).

Clasa a VII-a: TEODORESCU P. P. (VII: 934*, 53, 4*, 5*, 6*, 7*, 8*, 9*, VIII: 878, 9*, 80*, 1, 2, 3, 5, 6*, E. G.: 784, 5*, 6, 7, 8).

Clasa a VIII-a: GOTESMAN M. S. (VIII: 870, 7); SCHALIK D. J. (VIII: 866, 74, 5, 7, 8, 81).

Liceul „Mihai Viteazul", Bucureşti.

Clasa a III-a: IONESCU BUJOR C. (III: 323, 4*, 7*, IV: 805*, 6, 10).

Clasa a V-a: CONSTANTINESCU I. V. (V: 958, 64).

Clasa a VII: CONSTANTINESCU ST. M. (VII: 935, 40, 2, 5, 8*, VIII: 861); DIMITRIU GR. E. (VII: 934, 7, 41*, 2, 4, 6*, 7); DODU A. E. (VII: 935, 46*, 8*, 9, 50* 1, 3, 4*, 5, 6*, 7, 8*, 9*, 60, 1*, 2, 3, 4, VIII: 863, 71*, 6*, 7, 8, 9*, 80*, 1, 3, E. G.: 777, 8, 84, 6, 7); NICULESCU B. (VII: 938, 9, 40); PETCU A. V. (VII: 941*, 2*, 3, 5, 6*, 8*, 9, 50, 1, 3, 5, 6*, 7, 9*, 60, 1*, 2, 3*, 4, VIII: 861, 5*, 6, 7, 71*, 3, 4, 5, 9*, 80*, 7, E. G.: 775, 6, 7, 8, 88).

Clasa a VIII-a: IANCU M. I. (VIII: 877); LUPU G. C. (VIII: 866), VASILIU E. D. (VIII: 868, 71*, 3, 4, 8, 9*, 81, 6*, E. G.: 783, 4, 8).

Liceul „Spiru Haret", Bucureşti.

Clasa a IV-a: WEINRICH G. G. (IV: 802, 7*).

Clasa a V-a: VLAD T. D. (V: 957, 8).

Clasa a VII-a: TEODORESCU C. D . (VII: 947, 8*).

Liceul „Cantemir-Vodă", Bucureşti.

Clasa a VIII-a: CHIRIŢĂ I. I. (VIII: 869, 74, 5, 7).

Liceul „Titu Maiorescu", Bucureşti.

Clasa a V-a: HANGAN M. T. (V: 961*, 3, 4, 8*).

Clasa a VIII-a: BUCUR A. N. (VIII: 869, 70, 2, 4, 5, 7, 8. 9*, 80*, 1, 3, E. G.: 779, 80, 1, 3); DONEAUD E. A. (VIII: 861, 4*, 8, 9, 70, 1*, 2, 3 4, 5, 6*, 7, 8, 9*, 80*, 1, 2, 3, 4*, 5*, 6*, Ec. G.: 779, 80, 1, 3, 8).

Liceul „Marele Voevod Mihai", Bucureşti.

Clasa a IV-a: SCÂNTEIE A. A. (IV: 805*, 6).

Liceul „Gheorghe Şincai", Bucureşti.

Clasa a IV-a: LIGOR C. I. (IV: 797, 9, 802, 3*, 4, 6); POPESCU V. D. (IV: 808*, 10, 3, V: 963, 4, 8, E. G.: 779, 80, 1, 3).

Clasa a VII-a: IOANOVICI O. D. (VII: 947, 8*, 9); POPESCU R. (VII: 941*, 2*, 3, 6*, 7, 8*, 9, 50, 1); TĂNĂSESCU M. D. (VII: 942, 7, 8).

Clasa a VIII-a: DIMITRIU R. (VIII: 870, 4, 5, 8, 81, 2, 3, 4, 5); GRIGORE C. M. (VIII: 869, 74, 7, 8, 83, 4*, 5, E. G.: 779, 80, 1).

Liceul „Mihail Eminescu", Bucureşti

Clasa a VIII-a: GHIA V. V. (VIII: 869, 74, 9*, 80*, 1); SAVOPOL T. L. (VIII: 869, 70, 4, 5, 6*, 7).

Liceul „Aurel Vlaicu", Bucureşti.

Clasa a VI-a: MUŞAT ŞT. I. (VI: 980*, 91); NICOLAU D. C. (VI: 981*, 2).

Clasa a VII-a: DROBOTĂ P. V. (VII: 934, 5, 6, 8, 9, 40); OLARU G. V. (VII: 941, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 53, 9 E. G.: 779, 80, 3).

Liceul de Construcţii Civile şi Edilitare, Bucureşti.

Clasa a VI-a: BĂRDESCU L. I. (VI: 978, 82).

Liceul Francez, Bucureşti.

Classe de mathématiques: HARET R. (VIII: 861, 2, 3, 4*, 5*, 6, 7, 8, 9, 70, 1*, 2, 3, 4, 5, 6*, 7, 9*, 80*, 1, 2, 3, 4*, 5*, E. G.: 775, 6, 7, 8, 9, 80, 1, 2, 3).

Liceul „Sf. Iosif", Bucureşti.

Clasa a V-a: IANCULESCU R. G. (V: 957, 9).
Clasa a VII-a: RECEANU C. D. (VII: 943, 5).

Liceul „Sf. Andrei", Bucureşti.

Clasa a VI-a: FRUMOSU M. M. (VI: 1003*, 4, 5*).

Liceul „C. Brâncoveanu" Bucureşti.

Clasa a V-a: CARAS G. F. (V: 964).

Liceul „Profesorii Asociaţi" Bucureşti.

Clasa a III-a: GUGUI C. D. (III: 327, 30).

Liceul „I. L. Caragiale", Bucureşti.

Clasa a VII-a: FILDERMAN D. (VII: 936, 45, 8).

Liceul „Cultura" Nr. 2, Bucureşti.

Clasa a VII-a: FELDMAN S. (VII: 942, E. G.: 775); FRIEDMAN A. T. VII: 938, VIII: 940); SINGER J. E. (VII: 953, 7*, 9*).

Liceul „M. Sebastian", Bucureşti.

Clasa a VI-a: HERMAN L. M. (VI: 1003, 4).

Particulari-Bucureşti.

Clasa a VII-a: ALDESCU D. E. (VII: 936, 7, 8, 9, 40, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 50); ENESCU G. G. (VII: 936, 41, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 51, 5, 6, 9, VIII: 861, 71, 4, 9, 80, E. G.: 776, 80, 1, 2, 3, 7).

Liceul „B. P. Hasdeu", Buzău.

Clasa a V-a: COMĂNESCU S. V. (V: 959, 64, 5, 6, 7, 71, 2, 3, 81, 2, VI: 1002, VII: 941, 2, 3, 5, 53, VIII: 878, 87).
Clasa a VIII-a: STĂNILĂ D. G. (VIII: 869, 70, 2, 3, 7, 8, 80*, 1, 2, 3, E. G.: 783) *).

*) Urmarea listei rezolvitorilor în Nr. 1 Vol. XIV.

EXERCIȚII PROPUSE

Soluțiile exercițiilor propuse în acest număr se primesc până la 1 Noembrie 1947

Clasa a III-a. *Exerc. 333.* Cineva are suma de lei 110.000, formată din două feluri de monede. Știind că numărul unui fel de monedă este $\frac{2}{5}$ din numărul celuilalt fel de monedă, să se afle felul monedelor. Se ține seamă de actualele monede.

C. I. Ț.

III. 334. Iată un triunghiu dreptunghic cu unghiul drept A, perpendiculara în C pe BC întâlnește pe AB în C_1; iar bisectoarea unghiului C taie latura AB în C_2. Să se arate că bisectoarele unghiurilor B și C se taie formând un unghiu de 45° și că segmentele $\overline{C_1 C}$ și $\overline{C_1 C_2}$ sunt egale.

C. I. Ț.

III. 335. Într'un triunghiu isoscel ABC, unghiul A dela vârf fiind ascuțit, $(\overline{AB} = \overline{AC})$, ducem înălțimea BB_1 și bisectoarea $\overline{AA_1}$. Să se arate că:

$$2\,\overline{B_1C} \times \overline{AA_1} = \overline{BC} \times \overline{BB_1}.$$

C. I. Ț.

III. 336. Într'un triunghiu ABC cu toate unghiurile ascuțite, ducem înălțimile AA_1, BB_1. Să se arate că

$$\frac{\overline{AA_1} + \overline{AB_1}}{\overline{BB_1} + \overline{BA_1}} = \frac{\overline{BB_1} - \overline{BA_1}}{\overline{BA_1} - \overline{AB_1}} \quad \text{și} \quad \frac{\overline{AA_1} + \overline{BB_1}}{\overline{AB_1} + \overline{BA_1}} = \frac{\overline{AB_1} - \overline{BA_1}}{\overline{AA_1} - \overline{BB_1}}.$$

C. I. Ț.

Clasa a IV-a. *Exerc. 817.* Se dau expresiile

$$P(x) = \frac{1-x}{1+x}, \quad Q(x) = \frac{1+x}{1-x}.$$

Să se arate că

$$P[Q(x)] \cdot Q[P(x)] = -1.$$

I. I. S.

IV. 818. Un trunchiu de piramidă regulată are bazele patrate cu laturile 2 L, 2*l*, înălțimea *i* și apotema *a*. Să se verifice că

$$a^2 - c^2 = 2\,(L - l)^2.$$

N. M.

IV. 819. Un corp este format dintr'un con, un cilindru și o sferă puse cap la cap; raza lor comună este de 3 cm; înălțimea întreagă a corpului este de 10 cm și volumul lui de 197,820 cm³. Să se afle volumele parțiale.

N. M.

IV. 820. Pe o ață sunt înșirate 5 mărgele sferice având respectiv razele R, 2R, 3R, 4R, 5R. Să se arate că aceste mărgele sunt tăiate dintr'un con de înălțime R și cu raza cât șirul întreg de mărgele.

N. M.

Clasa a V-a. *Exerc. 984.* In triunghiul ABC, fie D un punct pe latura BC, astfel ca $\measuredangle CAD = \alpha$.

Fie încă O centrul cercului circumscris și I centrul cercului ce trece prin A și este tangent în D la BC. Avem

$$\measuredangle IAO = A - 2\alpha.$$

Caz particular, AD înălțime sau bisectoare interioară sau exterioară.

N. M.

V. 985. In triunghiul ABC, să se ducă o paralelă la latura BC astfel ca aria trapezului format să fie jumătate din aria triunghiului inițial. Se va găsi două paralele.

Să se arate că distanța dintre ele este dublul înălțimii din A a triunghiului.

N. M.

V. 986. Diametrul DD' al cercului O se rotește în jurul lui O. Fie A un punct fix pe cerc și M intersecția lui D'A cu tangenta în D la O. Să se arate că mijlocul segmentului DM se mișcă pe o dreaptă fixă.

GH. B.

V. 987. Să se arate că

$$\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{2k}+\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^{2k}=(-1)^k\cdot 2$$

I. I. S.

V. 988. Să se determine m și să se rezolve ecuația

$$(m-2)\,x^2-2mx+2\,(m+1)=0,$$

știind că $x_1=x_2^2$

I. I. S.

V. 989. Să se determine m și să se rezolve ecuația

$$x^2-mx+m+3=0$$

știind că rădăcinile ei verifică relația

$$m\,(x_1+x_2)^2+x_1^3+x_2^3=0.$$

I. I. S.

V. 990. Să se discute ecuația

$$2x^2-3\,(m+1)\,x+m^2=0$$

m fiind un parametru variabil.

Să se arate că oricare ar fi m real, avem

$$\frac{x_1}{1+x_1}+\frac{x_2}{1+x_2}>0.$$

I. I. S.

V. 991. Să se rezolve și să să discute ecuația

$$m\,(x-1)^2-4\,(x-2)^2=0$$

m fiind un parametru variabil.

I. I. S.

V. 992. Să se discute ecuația

$$\frac{m-2}{x-2}+\frac{m-3}{x-3}=1$$

m fiind un parametru variabil.

I. I. S.

V. 993. Să se studieze natura rădăcinilor ecuației

$$(\lambda + 1)\, x^2 + (\lambda^2 + \lambda + 1)\, x + \lambda(\lambda + 1) = 0,$$

unde λ este un parametru variabil.

G. D. S.

V. 994. Să se rezolve sistemul de ecuații

$$x^2 + 2xy = 3$$
$$y^2 + 3xy = 2$$

E. V.

V. 995. Să se rezolve sistemul

$$x + y + z = a,$$
$$x + x^2 = y + y^2 = z + z^2.$$

I. I. S.

V. 996. Să se rezolve sistemul

$$x + y + z = a \quad , \quad x + y^2 = y + x^2 \quad , \quad y + z^2 = z + y^2.$$

I. I. S.

V. 997. Să se rezolve sistemul

$$x^2 + y^2 + z^2 = a^2 \quad , \quad x + x^2 = y + y^2 = z + z^2$$

I. I. S.

Clasa a VI-a. *Exerc. 1009.* Să se determine x știind că numerele

$$\frac{a - x}{a + x} \quad , \quad \frac{a - 1}{a + 1} \quad , \quad \frac{ax - 1}{ax + 1}$$

sunt în progresie geometrică.

I. I. S.

VI. 1010. Să se determine o progresie geometrică de trei termeni, de sumă 6, știind că dacă din termenii acestei progresii se scad respectiv trei numere care sunt în progresie aritmetică, se obține o progresie aritmetică.

I. I. S.

VI. 1011. Fie R raza şi O centrul cercului circumscris triunghiului ABC şi O′ centrul cercului BOC, Avem

$$\overline{OO'} = \frac{1}{2} R \sec A.$$

N. M.

VI. 1012. In triunghiul ABC fie A′, B′, C′ picioarele înălţimilor, M mijlocul laturii BC şi α intersecţia BC, B′C′. Dacă însemnăm cu R raza cercului circumscris triunghiului, avem

$$\overline{\alpha A'} = R \frac{\sin 2B \sin 2C}{\sin (B-C)}$$

$$\overline{\alpha M} = R \frac{\sin^2 A}{\sin (B-C)}.$$

N. M.

VI. 1013. Fie O_9 centrul cercului celor nouă puncte, al triunghiului ABC. Avem

$$\operatorname{tg} O_9 BC = \frac{1 + \operatorname{tg}B \operatorname{tg}C}{\operatorname{tg}B + 3 \operatorname{tg}C}.$$

N. M.

VI. 1014. Fie O_9 centrul cercului celor nouă puncte ale triunghiului ABC. Distanţa dela O_9 la latura BC este

$$\frac{1}{2} R \cos (B-C).$$

N. M.

VI. 1015. Intr'un triunghiu ABC cu unghiul A de 45°, bisectoarea interioară din vârful A taie în A_1 şi A_2 respectiv latura BC şi cercul circumscris. Să se arate că

$$\overline{A_1A_2} \cdot \overline{AA_2} = R^2 (2 - \sqrt{2});$$

$$\overline{AB} + \overline{AC} = \frac{\overline{AA_2}}{\sqrt{1-\sqrt{0,5}}} \quad ; \quad \frac{1}{\overline{AB}} + \frac{1}{\overline{AC}} = \frac{1}{\overline{AA_1}} \frac{1}{\sqrt{1-\sqrt{0,5}}}.$$

C. I. Ţ.

VI. 1016. Să se rezolve ecuațiile

1°. $\sin x + \operatorname{tg}^2 x = \operatorname{tg} x + \sin^2 x,$

2°. $\cos x + \operatorname{tg}^2 x = \operatorname{tg} x + \cos^2 x.$

I. I. S.

VI. 1017. Să se arate că

$$2\Sigma \frac{1}{h_a r_a} = \Sigma \frac{1}{r_a r_b}.$$

I. I. S.

Clasa a VII-a. *Exerc. 965.* Să se determine a, b, c astfel ca polinomul

$$x^5 - 3x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + 2$$

să se împartă exact prin $x^3 + 1$.

I. I. S.

VII. 966. Să se arate că

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ r_a & r_b & r_c \\ ar_a & br_b & cr_c \end{vmatrix} = 0,$$

r_a, r_b, r_c fiind razele cercurilor tritangente unui triunghiu de latura a, b, c.

I. I. S.

VII. 967. Să se rezolve sistemul

$$x + y + z = 0$$
$$xy + yz + zx = -7$$
$$x^3 y^3 + y^3 z^3 + z^3 x^3 = -235$$

I. I. S.

VII. 968. Să se rezolve sistemul

$$(h_b - h_c)\, x - h_c y + h_b z = 0$$
$$-h_c x + (h_a - h_c)\, y + h_a z = 0$$
$$-h_b x + h_a y + (h_a - h_b)\, z = 0$$

h_a, h_b, h_c fiind înălțimile unui triunghiu corespunzătoare laturilor a, b, c.

I. I. S.

VII. 969. Să se deriveze funcția

$$y = x + \frac{1}{2\,(1-2x)} - \operatorname{Log}\,(2x-1)$$

și să se studieze variația derivatei obținute.

I. I. S.

VII. 970. Să se reprezinte grafic variația funcției

$$y = e^{-x}\,(ax^2 + 2bx + c)$$

știind că $ac = a^2 + b^2$.

I. I. S.

VII. 971. Se dă funcția

$$z = \sin\,(2x + y)\,\sin\,(x + 3y).$$

Să se determine a astfel ca

$$6z''_{x^2} + z''_{xy} = az''_{y^2}$$

I. I. S.

VII. 972. Se notează

$$P = (y-z)\,(3yz - x^2)\ ,\ Q = 2x\,(x^2 + z^2)\ ,\ R = -2x\,(x^2 + y^2)$$

Să se calculeze expresia

$$P\left(\frac{\partial Q}{\partial z} - \frac{\partial R}{\partial y}\right) + Q\left(\frac{\partial R}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial z}\right) + R\left(\frac{\partial P}{\partial y} - \frac{\partial Q}{\partial x}\right).$$

I. I. S.

VII. 973. Dacă $a_1 b_2 = a_2 b_1$, derivata lui y scos din relația

$$(b_1 - a_2)\,(a_1 b_1 x + a_2 b_1 y + a_2 c_1) + b_1\,(a_1 c_2 - a_2 c_1)$$
$$\log\,[(b_1 - a_2)\,(a_1 x + b_1 y) + b_1 c_1 - a_1 c_2] = k \quad \text{este}$$

$$y' = -\frac{a_1 x + b_1 y + c_1}{a_2 x + b_2 y + c_2}.$$

N. M.

VII. 974. Fie

$$f(x, y) = x \cos my + y \cos mx.$$

Avem

$$f''_{xx} + f''_{yy} + m^2 f = 0.$$

N. M.

VII. 975. Se dă şirul

$$u_0 = 0 \quad , \quad u_1 = \pi - 2u_0 \quad , \quad u_2 = \pi - 2u_1 , \ldots$$

Să se arate că

$$u_n = -\frac{2^n - 1}{3}\pi \quad \text{sau} \quad \frac{2^n + 1}{3}\pi$$

după paritatea lui n.

N. M.

Clasa a VIII-a. *Exerc. 892.* Să se determine natura rădăcinilor ecuaţiei.

$$x^4 - m(3x^2 + 2x - 3) = 0$$

parametrul m variind dela $-\infty$ la ∞.

I. I. S.

VIII. 893. Să se discute natura rădăcinilor ecuaţiei

$$\begin{vmatrix} 3 & -20 & 42 & -36 & \alpha \\ -1 & x & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & x & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & x & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & x \end{vmatrix} = 0$$

parametrul α variind dela $-\infty$ la $+\infty$.

I. I. S.

VIII. 894. Fie dată conica $Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 = 1$ şi u, v două puncte ale curbei admiţând tangenta orizontală, respectiv verticală. Diametru Ou, Ov au pantele $-\frac{B}{C}$, $-\frac{A}{B}$. Caz particular $B^2 = AC$.

N. M.

VIII. 895. Fie dată cubica

$$(y - 3x)^3 = y - 2x$$

care trece prin origine; M un punct curent al curbei; t panta dreptei OM şi m panta tangentei în M; raportul anarmonic

$$(3, r, t, m) = 3.$$

N. M.

VIII. 896. Fie dată cubica

$$(y - 3x)^3 = y - 2x$$

şi punctele O (0,0), u_1 (2,3), u_2 (7,12). Dacă M este un punct al curbei şi m panta tangentei în acest punct, OM taie pe $u_1 u_2$ în raportul m.

N. M.

VIII. 897. In planul conicei $Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 = 1$, considerăm punctele U_1 (C, — B), U_2 (—B_1, A) şi M, un punct mobil pe curbă. Fie V_1, V_2 intersecţiile razei OM cu paralelele din U_1, U_2 la Oy. Avem

$$m = \frac{\overline{U_2 V_2}}{\overline{U_1 V_1}}$$

m fiind panta tangentei în M. Să se mai arate că OM împarte segmentul $\overline{U_1 U_2}$ în raportul m.

N. M.

VIII. 898. Să se reprezinte grafic conicele

$$x^2 + y^2 - 2\sqrt{2}xy = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$x^2 + y^2 + \sqrt{2}xy = \frac{1}{4}.$$

C. I. Ţ.

VIII. 899. Să se afle ecuaţiile tangentelor comune curbelor

$$\left(\frac{x}{a} + 1\right)^2 + \left(\frac{y}{b} + 1\right)^2 = 1,$$

$$\left(\frac{x}{a} - 1\right)^2 + \left(\frac{y}{b} - 1\right)^2 = 1.$$

C. I. Ţ.

VIII. 900. Fie un triunghiu oarecare ABC şi o dreaptă Δ paralelă la una din laturi, astfel ca perimetrele celor două figuri să fie egale.

Să se arate că dreapta Δ este totdeauna situată între centrul de greutate al triunghiului ABC şi vârful opus laturii paralelă cu Δ.

C. I. Ţ.

VIII. 901. Se dă cercul O şi un punct M mobil, exterior cercului. Să se afle locul geometric al punctelor M, când:

1°. Suprafaţa triunghiului format din tangentele duse din M la cerc şi polara lui M în raport cu cercul O, este R^2 (raza cercului O).

2°. Unghiul tangentelor la cercul O duse din M să fie de 45°.

E. M.

VIII. 902. O placă *omogenă* este alcătuită dintr'un triunghiu dreptunghic ABC ($\hat{C} = 90^0$) şi un semicerc având ca diametru cateta AC.

1°. Cateta AC = b, rămânând invariabilă, să se determine lungimea catetei BC, astfel ca centrul de greutate al întregei plăci să se afle pe cateta AC. Să se precizeze poziţia sa.

2°. Să se afle locul geometric al centrului de greutate al acestei plăci, când cateta BC variază ca lungime.

G. D. S.

VIII. 903. Să se rezolve ecuaţia

$$\cos x + 2\cos 2x + 3\cos 3x = a$$

pentru cazurile particulare

$$a = 6 \; ; \; \frac{3}{2} \; ; \; -2 \text{ şi } -\frac{7}{2}.$$

Şi să se arate că în toate aceste cazuri x este de forma $\frac{k\pi}{6}$.

C. I. Ţ.

VIII. 904. Să se rezolve ecuaţia

$$x^3 - 6ax^2 - bx - 6ya = 0$$

ştiind că rădăcinile ei sunt proporţionale cu numerele 2, 3, 4.

I. I. S.

VIII. 905. Să se arate că rădăcinile ecuației

$$4x^3 + 4ax^2 - a^3 = 0$$

verifică relațiile

$$x_1^8 - x_2^4 x_3^4 = x_2^8 - x_3^4 x_1^4 = x_3^8 - x_1^4 x_2^4.$$

I. I. S.

Exerciții Generale. *Exerc. 781.* Să se reconstituiască numărul *ab cb* din

$$\begin{array}{r} a\ b\ c\ b \\ +\ a\ b\ c\ b \\ \hline a\ .\ .\ .\ a \\ .\ .\ a\ . \\ a\ .\ .\ .\ a \\ a\ .\ .\ b \\ \hline c\ .\ .\ b\ .\ .\ a \end{array}$$

GH. B.

E. G. 782. Să se arate că expresia

$$E = (12x + 1)\ (12x + 4)\ (12x + 5)\ (12x + 6)\ (12x + 9)$$

este divizibilă cu 24 și primă cu 25 oricare ar fi x întreg.

C. I. Ț.

E. G. 783. Să se rezolve în numere întregi

$$xy + 11 = 2x + 7y.$$

C. I. Ț.

E. G. 784. Să se rezolve în numere întregi

$$3\ (1 + x) = y^2.$$

C. I. Ț.

INSTRUCȚIUNI

Pentru redactarea și trimiterea soluțiunilor exercițiilor publicate în *Gazeta Matematică Supliment cu exerciții* se vor avea în vedere *Instrucțiunile* publicate în primele două numere. Pentru a primi Nr. 1 din anul XIV care apare la 1 Octombrie 1947, se poate trimite anticipat suma de lei 100.000 urmând ca după apariția primului număr să se plătească abonamentul complet.

Drepturile de reproducere rezervate Societății «Gazeta Matematică».

Elevii claselor VI, VII și VIII, cu bogată activitate la această revistă își pot lărgi cadrul activității rezolvând și probleme din „Gazeta Matematică".

In Biblioteca Societății „Gazeta Matematică" au apărut și se găsesc următoarele:

XI. **Gazeta Matematică** 1895—1935. Istoric, învățăminte. Volum jubilar (500 pag.). . . . . Lei —

XIII. **I. Ionescu,** Culegere de Probleme de Aritmetică. Partea I. Aritmetica rațională . . . . . Lei —

XIX. **V. Cristescu,** *Culegere de Probleme de Trigonometrie.* Partea III-a (Trigonometrie sferică). Revăzută și adăogită de G-ralul **Gh. I. Liteanu** Lei —

XX. **I. I. Chițulescu,** *Culegere de probleme de Geometrie Descriptivă.* Partea I . . . . . Lei —

XXI. **M. Ghermănescu,** *Trigonometria plană și sferică cu aplicații la Artilerie, Analitică, Mecanică, Topografie, Astronomie, etc.* . . Le i—

XXII. **G. Țițeica,** *Culegere de Probleme de analitică.* Ediția II. Partea II adăogită de **N. G. Botea** și **C. Ionescu-Bujor** . . . . . Lei —

XXIII. **Gazeta Matematică** 1895—1945 (Decada 5-a Istoric), învățăminte. Volum jubilar (288 pag.) . . . . . Lei —

XXIV. **A. G. Ioachimescu,** *Mecanică rațională,* Curs predat la Școala Politehnică din București, revăzut și adăugit după îndrumările autorului, de *Gabriela Țițeica* și *Al. Stoenescu* . . . . . Lei —

Biblioteca Istorică a GAZETEI MATEMATICE

I. *Elementele lui* **Euclid.** (Cărțile I — VI de Geometrie plană) tradusă din limba greacă de *V. Marian* . . . . . Lei —

II. *Elementele lui* **Euclid.** (Cărțile VII—IX de Aritmetică și Cartea X a Iraționalelor), tradusă din limba greacă de **V. Marian** . . . . Lei —

III. *Elementele lui* **Euclid.** (Cărțile XI—XIII de Geometrie în spațiu; Cartea XIV a lui HYPSICLE și Cartea XV apocrifă), tradusă din limba greacă de **V. Marian** . . . . . Lei —

Biblioteca Technică a „GAZETEI MATEMATICE"
(Tipărită din fondul Anghel Saligny)

I. **Ion Ionescu,** *Beton armat. Expunerea elementară a regulilor de construcțiune și a principiilor de calcul.* (Ediția II-a) . . . . . Lei —

Biblioteca Matematică „GEORGE ȚIȚEICA"

I. **Ion Ionescu,** *Maxime și minime geometrice* . . . . . Lei —

„Gazeta Matematică" apare la 15 ale fiecărei luni. Abonamentul începe dela 15 Septembrie. Abonamentele la „Gazeta Matematică" și la Suplimentul cu exerciții pentru anul școlar 1947—1948 se vor fixa în luna August 1947 și anunța în „Gazeta Matematică".

Abonamentele și toată corespondența se trimite pe adresa:

Societății „GAZETA MATEMATICĂ"

Casa Gazeta Matematică. — Calea Griviței No. 158. — București 2.

(Telefon: 7-3803).

M. O., IMPRIMERIA NAȚIONALA — C. 41 267.